EXPERTISES

Déc. 2019

EVALUATION ECONOMIQUE DE L'ALLONGEMENT DE LA DUREE D'USAGE DE PRODUITS DE CONSOMMATION ET BIENS D'EQUIPEMENT

RAPPORT

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

En partenariat avec :

rdc environment

REMERCIEMENTS

Le comité de pilotage de l'étude est composé des personnes suivantes :

Agnès Jalier - ADEME, service Consommation et Prévention
Erwann Fangeat - ADEME, service Produits et Efficacité Matière
Pierre Galio - ADEME, service Consommation et Prévention
Raphaël Guastavi - ADEME, service Produits et Efficacité Matière
Thérèse Kreitz - ADEME, service Bâtiment

CITATION DE CE RAPPORT

ADEME. F. Michel, T. Huppertz, J. R. Dulbecco et J. Lhotellier, RDC Environment. décembre 2019. Evaluation économique de l'allongement de la durée d'usage de produits de consommation et biens d'équipements– Rapport. 149 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 19MAR0000848.

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : RDC Environment,

Coordination technique - ADEME :

Pierre GALIO, Service Consommation et Prévention
Agnès JALIER, Service Consommation et Prévention
Direction Economie Circulaire & Déchets

SOMMAIRE

CONTENTS

1. Contexte et objectifs de l'étude 9
1.1. Contexte 9
1.2. Objectifs 9
1.3. Public cible 9
1.4. Plan de travail 9
1.5. Terminologie 10
2. Champ de l'étude 11
2.1. Produits de consommation et biens d'équipements couverts par l'étude 11
3. Méthodologie, données et hypothèses 12
3.1. Segmentation 12
3.2. Analyse sur l'allongement de la durée d'usage d'un équipement 13
3.2.1. Scénario étudié 13
3.2.2. Périmètre d'analyse 13
3.2.3. Durées d'usage et âge moyen du parc 16
3.2.4. Consommations du produit réparé et du produit neuf de remplacement 17
3.2.5. Panne la plus fréquente 18
3.2.1. Filières de réparation 19
3.3. Collecte de données 20
3.3.1. Sources et données principales 20
3.3.2. Prix d'achat 21
3.3.3. Coût de la réparation 23
3.4. Calcul des coûts 24
3.5. Actualisation des coûts 24
4. Résultats 25
4.1. Synthèse des résultats 26
4.2. Télévision 29
4.2.1. Télévision 30-40 pouces 29
4.2.2. Télévision 40-49 pouces 32
4.2.3. Télévision 49 pouces 36

4.3. Ordinateur portable....40
4.3.1. Principales données....40
4.3.2. Résultats....41
4.3.3. Analyse de sensibilité....42
4.4. Smartphone....44
4.4.1. Smartphone inférieure à 4,5 pouces....44
4.4.2. Smartphone de 5 pouces....48
4.4.3. Smartphone supérieure à 5,5 pouces....52
4.5. Imprimante....57
4.5.1. Imprimante jet d'encre....57
4.5.1. Imprimante laser....58
4.5.2. Imprimante multifonction....60
4.6. Lave-linge....62
4.6.1. Lave-linge avec une capacité de 7 kg....62
4.6.2. Lave-linge avec une capacité de 5 kg....67
4.7. Réfrigérateur....71
4.7.1. Réfrigérateur 1 porte....71
4.7.2. Réfrigérateur combiné....75
4.8. Lave-vaisselle....78
4.8.1. Lave-vaisselle standard....78
4.8.2. Lave-vaisselle compact....83
4.9. Sèche-linge....88
4.9.1. Sèche-linge à condensation....88
4.9.2. Sèche-linge à évacuation....91
4.10. Four électrique....95
4.10.1. Principales données....95
4.10.2. Résultats....96
4.10.3. Analyse de sensibilité....97
4.11. Aspirateur....100
4.11.1. Aspirateur avec sac....100
4.11.2. Aspirateur sans sac....103
4.12. Four à micro-ondes....108
4.12.1. Principales données....108
4.12.2. Résultats....108
4.12.3. Analyse de sensibilité....110
4.13. Tondeuse....113

4.13.1. Tondeuse thermique 190 cm^3 113
4.13.2. Tondeuse électrique 1200 W 117
4.13.3. Robot tondeuse 121
4.14. Scie sauteuse 124
4.14.1. Principales données 124
4.14.2. Résultats 124
4.14.3. Analyse de sensibilité 125
4.15. Jean en coton 126
4.15.1. Principales données 126
4.15.2. Résultats 126
4.15.3. Analyse de sensibilité 127
4.16. Chemise 128
4.16.1. Chemise en coton 128
4.16.1. Chemise en viscose 129
4.17. T-shirt 131
4.17.1. T-shirt en coton 131
4.17.2. T-shirt en polyester 132
4.18. Robe 134
4.18.1. Robe en coton 134
4.18.2. Robe en polyester 135
4.19. Armoire 137
4.19.1. Principales données 137
4.19.2. Résultats 138
4.19.3. Analyse de sensibilité 138
5. Limites de l'étude 139
6. Conclusions 141
Annexe : Extrapolation à l'ensemble du parc 143
6.1. Parc d'équipements 143
6.2. Extrapolation de l'analyse sur l'allongement de la durée d'usage des équipements 143
Index des tableaux et figures 147

RÉSUMÉ

En 2018, l'ADEME a publié une étude portant sur la modélisation et l'évaluation du poids carbone de produits de consommation et de biens d'équipement des ménages (équipements électriques et électroniques, habillement et mobilier). Le but était de fournir une évaluation des biens d'équipement avec une méthode reconnue (l'analyse de cycle de vie) et cohérente. Cette étude est complétée en 2019 par l'évaluation du poids carbone d'équipements supplémentaires et des analyses de sensibilité spécifiques à la durée d'usage des produits de consommation et de biens d'équipements concernés.

Aujourd'hui l'ADEME souhaite enrichir cette évaluation environnementale de l'allongement de la durée d'usage de produits de consommation et de biens d'équipements par une évaluation économique. L'évaluation économique et l'évaluation environnementale de l'allongement de la durée d'usage de produits de consommation et de biens d'équipements ont été réalisées en parallèle. Le but principal est de donner une indication aux consommateurs sur l'intérêt économique d'allonger la durée d'usage suite à une panne ou une obsolescence culturelle/perçue. L'évaluation économique est faite à partir d'une analyse :

- du coût global des équipements (à savoir la somme du coût d'achat, du coût d'utilisation et du coût de fin de vie) ;
- du coût de réparation en cas de panne ; et
- du progrès technique des équipements.

Plus précisément, le but de l'étude est de :

- calculer l'impact économique de l'action de l'allongement de la durée d'usage d'un certain nombre d'équipements présents dans les foyers français ;
- comparer les scénarios classiques de remplacement d'équipements et des scénarios intégrant un allongement de la durée d'usage et les conséquences de ces scénarios sur le budget des ménages.

Il est conclu que :

- le remplacement d'un équipement suite à une obsolescence perçue est toujours économiquement défavorable pour le consommateur.
- pour la majorité des équipements étudiés, il y a une intérêt économique pour le consommateur d'allonger la durée d'usage après une panne ;
- l'avantage ou désavantage économique lié au remplacement d'un équipement suite à une panne dépend fortement du coût de réparation, du moment auquel arrive la panne ou l'obsolescence perçue ainsi que du prix d'achat de l'équipement de remplacement.

ABSTRACT

In 2016, ADEME launched a study on the modelling and assessment of the carbon footprint of consumer products and household equipment (electrical and electronic equipment, clothing and furniture). The objective was to provide an assessment of these equipment using a recognized and consistent method (life cycle analysis). This study is completed in 2019 by the assessment of the carbon footprint of additional equipment as well as sensitivity analyses specific to the use period of these equipment and consumer products.

ADEME wishes to enrich this environmental assessment with an economic assessment of the extension of the use period. The economic assessment and the environmental assessment of the extension of the use period were carried out at the same time. The main purpose is to give consumers an indication of the economic benefit of extending the use life. The economic assessment is based on an analysis:

- the life cycle cost of the equipment (i.e. the sum of the purchase cost, the use cost and the end-of-life cost);
- the cost of repair in the event of a breakdown; and
- the technical progress of the equipment.

More specifically, the goal of the study is to:

- calculate the economic impact of the action of extending the use life of a certain number of equipment in French households;
- compare traditional equipment replacement scenarios and scenarios incorporating longer use life and the consequences of these scenarios on household budgets.

It is concluded that:

- the replacement of equipment due to perceived obsolescence is always economically unfavorable for the consumer.
- for most of the studied equipment, there is an economic benefit for the consumer to extend the use life after a breakdown;
- the economic advantage or disadvantage of replacing equipment following a breakdown depends strongly on the cost of repair, the timing of the breakdown or obsolescence and the purchase price of the replacement equipment.

1. Contexte et objectifs de l'étude

1.1. Contexte

En 2016, sur base du constat que le poids carbone des biens « durables » et « semi-durables » est peu connu ou manque de cohérence, l'ADEME a lancé une étude portant sur la modélisation et l'évaluation du poids carbone[1] de produits de consommation et de biens d'équipement (indicateur GWP[2] de l'IPCC[3]). Le but était de fournir une évaluation des biens d'équipement avec une méthodologie reconnue (l'analyse de cycle de vie) et cohérente.

Le choix des catégories de produits reposait sur des fonctions clairement identifiées dans le mode de vie des ménages :

- « Je m'habille et je me chausse » : vêtements, chaussures ;
- « J'équipe ma maison » : ameublement, électro-ménager ;
- « Je communique » : équipements de transfert ou de lecture de données (textes, audio, image, vidéo) tels que téléphones, ordinateurs, téléviseurs…

Les livrables de cette étude et des études suivantes ont notamment servi à l'ADEME à :

- sensibiliser le grand public à l'impact environnementale des biens et objets qui l'entourent par la connaissance de leur « empreinte » sur l'ensemble du cycle de vie ;
- sensibiliser le grand public aux impacts environnementaux de la course au surdimensionnement, au suréquipement et renouvellement trop fréquent ;
- réaliser des évaluations environnementales multi-impacts portant sur des simulations d'augmentation de la durée d'usage et de variation de fin de vie d'un certain nombre de ces produits.

Cette étude est complétée en 2019 par l'évaluation du poids carbone d'équipements supplémentaires et des analyses de sensibilité spécifiques à la durée d'usage des produits de consommation et de biens d'équipements concernés.

Aujourd'hui l'ADEME souhaite enrichir cette évaluation environnementale de l'allongement de la durée d'usage de produits de consommation et de biens d'équipements par une évaluation économique. L'évaluation économique et l'évaluation environnementale de l'allongement de la durée d'usage de produits de consommation et de biens d'équipements ont été menées en parallèle afin de se baser sur des hypothèses communes.

1.2. Objectifs

Le but de l'étude est de :

- calculer l'impact économique de l'action de l'allongement de la durée d'usage d'un certain nombre d'équipements présents dans les foyers français ;
- comparer les scénarios classiques de remplacement d'équipements et des scénarios intégrant un allongement de la durée d'usage et les conséquences de ces scénarios sur le budget des ménages.

1.3. Public cible

Cette étude est commanditée par l'ADEME et a pour objectif d'être rendue publique : le rapport et les conclusions de l'étude sont mises à disposition du grand public.

1.4. Plan de travail

1. **Analyse du rapport d'évaluation environnementale de l'allongement de la durée d'usage de produits de consommations et biens d'équipement et recherche bibliographique de données économiques.**

[1] ADEME. J.Lhotellier, E.Less, E.Bossanne, S.Pesnel. 2017. Modélisation et évaluation du poids carbone de produits de consommation et biens d'équipement – Rapport. 217 pages : https://www.ademe.fr/modelisation-evaluation-poids-carbone-produits-consommation-biens-dequipement

[2] Global warming potential, potentiel de réchauffement global.

[3] Intergovernmental Panel on Climate Change, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

Cette étape consiste à croiser les données de marché, recenser les impacts économiques potentiels pertinents et les données disponibles afin de déterminer les données à collecter via d'autres moyens que l'analyse bibliographique.

2. **Collecte de données auprès des différents acteurs de la phase d'utilisation des ménages**
3. **Modélisation dans un outil Excel :** un outil Excel de modélisation des coûts d'utilisation des ménages sera mis à disposition de l'ADEME.
4. **Analyse des résultats par équipement et analyses de sensibilités spécifiques à la durée d'usage**
5. **Réalisation d'une synthèse des résultats et d'une présentation PowerPoint illustrative**

Figure 1-1 : synthèse du plan de travail

Étapes	Objectifs / Moyens	Résultats / livrables
Étape 1 : Recherche bibliographique pour la collecte de données	• Recherche bibliographique • De données de marché • Etudes ErP/EuP • Autres études économiques	• Fiche par catégorie de produit et segment
Étape 2 : Approfondissement de la collecte de données	• Agrégation des meilleures données de la bibliographie identifiée à l'étape 1 • Réalisation d'enquêtes et entretiens pour améliorer la qualité des données • Caractérisation de l'incertitude des données collectées	• Rapport d'étude : Description des données utilisées et de la méthodologie suivie
Étape 3 : Modélisation	• Création d'un fichier Excel de modélisation par produit • Calcul des scénarios par produit / segment pour les ménages	• Un modèle économique en Excel par produit • Un fichier Excel de synthèse reprenant les principaux résultats
Étape 4 : Analyse des résultats pour les catégories de produits et analyses de sensibilités spécifiques à la durée d'usage	• Production des tableaux et graphiques de résultats • Analyse • Analyse de sensibilité (variabilité et paramètres sensibles) • Caractérisation de l'incertitude des résultats obtenus • Extrapolation sur l'ensemble des parcs d'équipements considérés	• Rapport d'étude complété • Fichier Excel de synthèse des résultats

Production de la synthèse de l'étude et de la présentation PPT

1.5. Terminologie[4]

- La **durée d'usage** correspond au laps de temps pendant lequel le produit est utilisé, i.e. en état de marche et prêt à l'emploi, par un utilisateur donné. Elle est propre à un utilisateur/foyer.
- La **durée d'usage totale** est la somme des durées d'usage
- L'**âge moyen du parc**, terme souvent utilisé dans des études statistiques et qui désigne la moyenne des durées de détention des appareils à un instant donné (par exemple, à l'instant du sondage). L'âge moyen est toujours inférieur à la durée de détention totale et n'est pas comparable.
- L'**allongement de la durée d'usage** d'un produit ou d'un équipement correspond au fait d'augmenter son temps total d'usage par son détenteur (ou par d'autres détenteurs). Cet allongement peut être consécutif à un bon entretien de l'appareil, sa réparation, son réemploi, sa conservation loin des effets de mode ou d'innovation ou une conception plus robuste des équipements.
- La **réparation** correspond à l'action de remettre en état un produit endommagé ou en panne.
- **L'obsolescence culturelle ou perçue** consiste à abandonner des équipements alors qu'ils fonctionnent encore afin de répondre à des besoins de changement, à des phénomènes de mode ou d'innovation. Elle peut également amener à un phénomène d'accumulation, visible notamment pour les produits textiles. Elle est accélérée par l'offre marketing sans cesse renouvelée et une publicité omniprésente.

[4] ADEME. S. Mudgal, B. Tinetti, T. Faninger, S. Lockwood, G. Anderson, BIO Intelligence Service. Etude sur la durée de vie des équipements électriques et électroniques

2. Champ de l'étude

2.1. Produits de consommation et biens d'équipements couverts par l'étude

Les catégories de produits couvertes par les analyses sont les suivantes :

Tableau 1 : catégories des équipements étudiés

#	Catégorie de produits
Equipements à forte composante électronique	
1	Téléviseur
2	Ordinateur portable
3	Smartphone
4	Imprimante
Equipements à faible composante électronique (électroménager)	
5	Lave-linge
6	Réfrigérateur
7	Lave-vaisselle
8	Sèche-linge
9	Four
10	Aspirateur
11	Micro-ondes
Bricolage, jardinage, équipement technique de la maison	
12	Tondeuse
13	Scie sauteuse
Habillement	
14	Chemise
15	T-shirt
16	Jean
17	Robe
Mobilier	
18	Armoire en panneaux de particules

3. Méthodologie, données et hypothèses

Les hypothèses retenues dans le cadre de la présente étude sont les mêmes que celles définies dans l'étude de 2019 sur l'évaluation du poids carbone d'équipements supplémentaires complétée d'analyses de sensibilité spécifiques à la durée d'usage des produits de consommation et de biens d'équipements concernés.[5]

3.1. Segmentation

Pour chaque catégorie de produits, entre 1 et 3 segments de produits ont été étudiés. Les segments correspondent à ceux déterminés dans le cadre de l'étude sur la modélisation et évaluation du poids carbone de produits de consommation et biens d'équipement[5].

Tableau 2 : segmentation des équipements étudiés

#	Catégorie de produits	Segmentation
Equipements à forte composante électronique		
1	Téléviseur	Télévision d'une taille d'écran de 35 pouces
		Télévision d'une taille d'écran de 45 pouces
		Télévision d'une taille d'écran de 49 pouces
2	Ordinateur	Ordinateur portable pour usage bureautique
3	Smartphone	Smartphone avec un écran de moins de 4,5 pouces permettant l'installation d'application et l'accès à internet
		Smartphone avec un écran de 5 pouces permettant l'installation d'application et l'accès à internet
		Smartphone avec un écran de plus de 5,5 pouces permettant l'installation d'application et l'accès à internet
4	Imprimante	Imprimante jet d'encre sans fonction scanner
		Imprimante laser sans fonction scanner
		Imprimante jet d'encre avec fonction scanner
Equipements à faible composante électronique (électroménager)		
5	Lave-linge	Lave-linge à chargement par le haut d'une capacité de 5 kg.
		Lave-linge à chargement par le haut d'une capacité de 7 kg.
6	Réfrigérateur	Réfrigérateur 1 porte d'un volume utile de 247 litres.
		Réfrigérateur combiné d'un volume utile de réfrigération de 215 litres et un volume utile de congélation de 79 litres.
7	Lave-vaisselle	Lave-vaisselle standard 9 couverts.
		Lave-vaisselle standard 12 couverts.
8	Sèche-linge	Sèche-linge à évacuation (7 kg)
		Sèche-linge à condensation (7 kg)
9	Four	Four électrique encastrable domestique à convection dans fonctionnalité d'auto-nettoyage d'une capacité de 54 litres (possibilité de cuisson à chaleur tournante).
10	Aspirateur	Aspirateurs domestique à traineaux avec sac.
		Aspirateurs domestique à traineaux sans sac.
11	Micro-ondes	Four à micro-onde à pose libre d'une capacité de 18 litres (pas de fonction grill).
Bricolage, jardinage, équipement technique de la maison		
12	Tondeuse	Robot tondeuse
		Tondeuse thermique 190 cm^3
		Tondeuse électrique 1200 W
13	Scie sauteuse	Scie-sauteuse
Habillement		
14	Chemise	Chemise en coton
		Chemise en viscose
15	T-shirt	T-shirt en coton
		T-shirt en polyester

[5] ADEME. J.Lhotellier, E.Less, E.Bossanne, S.Pesnel. 2017. Modélisation et évaluation du poids carbone de produits de consommation et biens d'équipements – Rapport. 217 pages

#	Catégorie de produits	Segmentation
16	Jean	Jean coton
17	Robe	Robe en coton
		Robe en polyester
		Robe en viscose
Mobilier		
18	Armoire	Armoire en panneaux de particules

3.2. Analyse sur l'allongement de la durée d'usage d'un équipement

Le but de cette partie est de mettre en évidence la méthodologie d'évaluation de l'impact économique de l'allongement de la durée d'usage des équipements. Les équipements étudiés sont présentés au chapitre 2.

3.2.1. Scénario étudié

Note : les concepts clés utilisés dans cette section sont définies dans la section 1.5.

Le scénario étudié est l'allongement[6] de la durée d'usage des équipements. C'est l'analyse de l'impact économique de prolonger la durée d'usage d'un équipement à la suite d'évènements suivants :

- une panne (allongement suite à une réparation) alors que l'équipement n'a pas atteint sa durée d'usage totale ; **ou**
- une obsolescence culturelle ou perçue, à savoir une volonté de changer par l'utilisateur (allongement sans réparation) alors que l'équipement fonctionne toujours. Cette analyse ne reflète pas une pratique moyenne des consommateurs français mais permet d'illustrer des pratiques individuelles. L'objectif de cette analyse est de quantifier les bénéfices économiques de l'extension de la durée d'usage.

Dans toutes les analyses, on considère que :

- l'équipement de remplacement ne subit pas une panne ou une obsolescence perçue, et donc sa durée de vie est égale à la durée d'usage totale de l'équipement ;
- la durée d'allongement du vieil équipement suite à la panne ou l'obsolescence perçue permet à l'équipement d'atteindre sa durée d'usage totale; la durée d'allongement est donc égale à la différence entre la durée d'usage totale et l'âge de l'équipement auquel la panne ou l'obsolescence perçue apparaissent (par exemple, si une panne arrive au bout de 2 ans pour un lave-linge dont la durée d'usage totale est de 10 ans, alors la durée d'allongement et de 8 ans) ;
- que le vieil équipement et l'équipement de remplacement sont gérés en tant que déchets, suivant les filières respectives (soit à l'issu de la durée d'usage totale[7] soit à l'issue de la durée d'usage).

3.2.2. Périmètre d'analyse

Le périmètre d'analyse est restreint à l'allongement de la durée d'usage : à partir de la réparation ou la date d'obsolescence perçue du produit jusqu'à la fin de vie. Dans le cadre de cette analyse, deux dates d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue sont systématiquement étudiées :

- 2 ans (plus 1 jour) après l'achat [2] ;
- à la date correspondante à la demi-vie (ou demi durée d'usage totale) de l'équipement sur le parc français (par exemple, pour un lave-linge ayant une durée d'usage totale est de 10 ans, la date de la panne ou de l'obsolescence perçue correspondrait à 5 ans après l'achat) ;

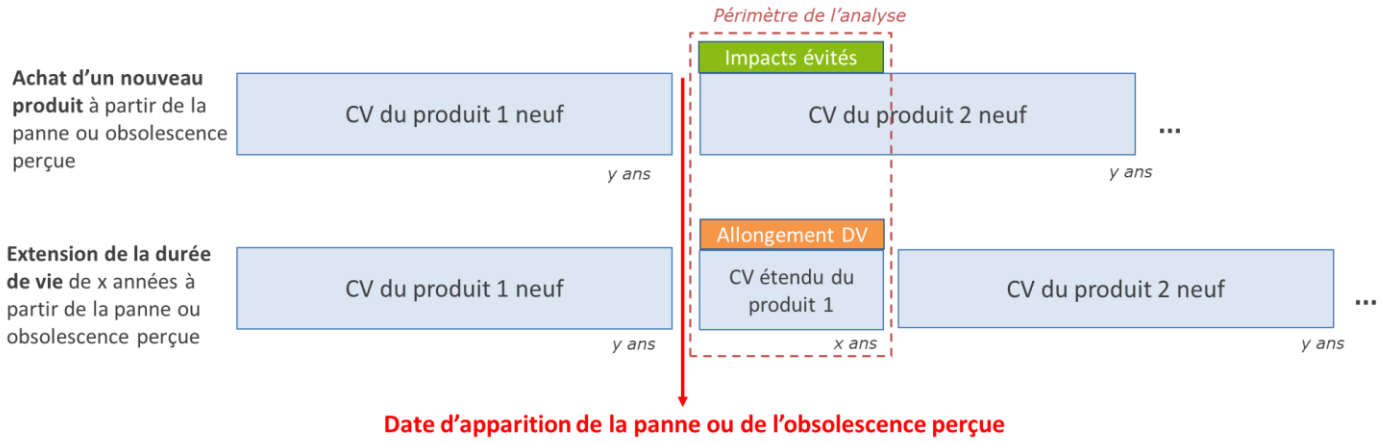
Une troisième date sera étudiée si l'allongement est économiquement plus avantageux que le remplacement dans les deux situations mentionnées ci-dessus ; l'idée ici est de trouver le point de changement de conclusion en

[6] Dans le cadre de la présente étude, le terme « allongement » et « extension » de la durée de vie sont utilisés en tant que synonymes.
[7] La durée d'usage totale tient compte du marché de seconde main (lorsque l'équipement est revendu à un deuxième utilisateur, il n'est donc pas considéré que celui-ci est en fin de vie)

répondant à la question suivante : à partir de quelle date d'apparition de la panne ou obsolescence perçue (et donc à partir de quelle durée d'allongement) il est économiquement plus avantageux de remplacer l'équipement ?

En effet, l'objectif ici est de comparer deux situations : le remplacement par un produit neuf (produit 2) par rapport à l'extension de la durée d'usage du produit 1. La différence entre les deux scénarios est représentée dans la Figure 3-1.

Figure 3-1 : périmètre d'analyse de l'extension de la durée de vie



En cas de panne, en réutilisant un bien réparé, le coût d'achat d'un nouveau bien est évité. Or, la réparation génère également un coût et permet un allongement limité de la durée d'usage. Théoriquement, la durée d'usage du produit réparé est plus courte que celle d'un bien neuf. Donc, afin de pouvoir comparer les deux stratégies indiquées ci-dessus, il faut rapporter les coûts globaux de chacune d'entre elles (achat/réparation, coût d'utilisation et coût de fin de vie) au nombre d'années d'utilisation que chaque stratégie permet d'atteindre.

La stratégie économiquement la plus avantageuse est celle qui minimise le coût global du bien, rapporté au nombre d'années d'utilisation, pendant la durée d'allongement. Par exemple, la télévision d'un consommateur vient de tomber en panne. Deux options sont envisageables :

- Acheter une nouvelle télévision coûte 320 € et sa durée d'usage totale sera de 8 ans, soit 40 €/an d'utilisation.
- Réparer sa télévision coûte 100 et cette réparation permettra d'allonger sa durée d'usage de 4 ans, soit 25 €/an.

En supposant que le coût d'utilisation, en l'occurrence le coût de la consommation électrique, et le coût de fin de vie sont égaux dans les deux cas indiqués ci-dessus, alors réparer la télévision est économiquement plus avantageux. En effet, réparer cet équipement permettrait au consommateur d'économiser 15 € pendant 4 ans (sur la base des 40 euros/an pour l'achat d'un neuf). Or, en pratique, l'équipement de remplacement peut être plus efficient en matière de consommation d'énergie que l'ancien et donc générer un moindre coût d'utilisation. La modélisation de l'évolution de la consommation des équipements est discutée dans la section 3.2.4.

En cas d'obsolescence perçue, le même raisonnement s'applique (cf. ci-dessus) en supposant un coût de réparation nul.

Ainsi, trois situations sont étudiées :

- l'achat d'un nouvel équipement ;
- l'allongement de la durée d'usage suite à une réparation ;
- l'allongement de la durée d'usage suite à une obsolescence perçue.

Les étapes de cycle de vie prises en compte dans l'analyse comparative sont présentées dans le tableau suivant :

Légende :

	Etape exclue du champ de l'analyse
	Etape inclue dans le champ de l'analyse

Tableau 3 : coûts pris en compte dans l'analyse

Achat d'un nouveau produit à partir de la panne ou obsolescence perçue (instant t)	Vs.	Extension de la durée d'usage de x années à partir de la panne ou obsolescence perçue	Justification de l'inclusion ou exclusion de l'étape
Prix de vente et d'installation du produit 1 chez l'utilisateur		Prix de vente et d'installation du produit 1 chez l'utilisateur	Les deux étapes s'annulent
Coûts d'utilisation du produit 1		Coûts d'utilisation du produit 1	Les deux étapes s'annulent
Date de la panne ou de l'obsolescence perçue, diagnostique et choix de remplacer		*Date de la panne ou de l'obsolescence perçue, diagnostique et choix d'allonger la durée d'usage (réemploi ou réparation)*	
/		Coûts de réparation (déplacement de l'utilisateur ou du réparateur, transport éventuel de l'équipement vers un centre de réparation, production de la pièce de réparation…)	Cette étape est prise en compte uniquement dans le cas de la réparation et varie par an en fonction de l'allongement de la durée d'usage. Pour le cas du remplacement dû à l'obsolescence perçue, aucun coût n'est considéré.
Coût de fin de vie du produit 1 à l'instant t		/	La fin de vie du produit 1 a lieu dans les deux scénarios mais en fonction de l'allongement de la durée d'usage, les coûts actualisés ne seront pas identiques. A noter que pour les DEEE, il y a une cotisation à l'achat des produits EEE neufs.
Prix d'achat et d'installation du produit 2 chez l'utilisateur		/	Le prix par an dépend de la durée d'usage.
Coûts d'utilisation du produit 2		Coûts d'utilisation du produit 1 réparé	La consommation des consommables entre les deux produits peut différer.
/		Coût de fin de vie du produit 1 à l'instant t + x	La fin de vie du produit 1 a lieu dans les deux scénarios mais en fonction de l'allongement de la durée d'usage, les coûts actualisés ne seront pas identiques. A noter que pour les DEEE, il y a une cotisation à l'achat des produits EEE neufs.
Coût de fin de vie du produit 2 à l'instant t		/	La fin de vie du produit 2 a lieu et doit être pris en compte dans le coût de l'ensemble du produit. A noter que pour les DEEE, il y a une cotisation à l'achat des produits EEE neufs.

3.2.3. Durées d'usage et âge moyen du parc

Le tableau suivant présente les durées d'usage retenues pour chaque équipement et les durées d'usage additionnelles étudiées. L'analyse de l'allongement de la durée d'usage par suite d'une panne réparée est réalisée pour la plupart des équipements électriques et électroniques (sauf pour l'imprimante et la scie sauteuse). Pour l'habillement et le mobilier, en revanche, l'analyse porte uniquement sur l'allongement sans réparation (soit après une obsolescence perçue).

Tableau 4 : durée d'usage des équipements analysés

#	Catégorie de produits	Analyse allongement de la durée d'usage sans réparation	Analyse allongement de la durée d'usage par suite d'une panne réparée	Durée d'usage totale	Source	Durée d'usage additionnelle étudiée (hypothèse)
Equipements à forte composante électronique						
1	Téléviseur	Oui	Oui	8 ans	[1] *[2] indique 7 ans*	4 ans 6 ans
2	Ordinateur portable	Oui	Oui	6 ans	[9]	3 ans 4 ans
3	Smartphone	Oui	Oui	4 ans	[2] *[8] indique 2 ans* *[2] indique 4 à 5 ans*	3 ans 3,5 ans
4	Imprimante	Oui	Non	6 ans	[9]	3 ans 4ans
Equipements à faible composante électronique (électroménager)						
5	Lave-linge	Oui	Oui	10 ans	Hypothèse *[3] indique 11 ans* *[2] indique 9 ans*	5 ans 8 ans
6	Réfrigérateur	Oui	Oui	10 ans	Hypothèse *[3] indique 11 ans* *[2] indique 9 ans*	5 ans 8 ans
7	Lave-vaisselle	Oui	Oui	10 ans	Hypothèse *[3] indique 11 ans* *[2] indique 9 ans*	5 ans 8 ans
8	Sèche-linge	Oui	Oui	10 ans	[2] *[3] indique 13 ans*	5 ans 8 ans
9	Four	Oui	Oui	12 ans	[2] *[3] indique 19 ans*	6 ans 10 ans
10	Aspirateur	Oui	Oui	8 ans	[2]	4 ans 6 ans
11	Micro-ondes	Oui	Oui	12 ans	Hypothèse (identique au four)	6 ans 10 ans
Bricolage, jardinage, équipement technique de la maison						
12	Tondeuse	Oui	Oui	10 ans	Hypothèse	5 ans 8 ans
13	Scie sauteuse	Oui	Non	10 ans	[10]	5 ans 8 ans
Habillement						
14	Chemise	Oui	Non	50 cycles de lavage	[6]	25 cycles de lavage 37,5 cycles de lavage
15	T-shirt	Oui	Non	50 cycles de lavage	[6]	25 cycles de lavage 37,5 cycles de lavage
16	Jean	Oui	Non	30 cycles de lavage	[6]	15 cycles de lavage 22,5 cycles de lavage

#	Catégorie de produits	Analyse allongement de la durée d'usage sans réparation	Analyse allongement de la durée d'usage par suite d'une panne réparée	Durée d'usage totale	Source	Durée d'usage additionnelle étudiée (hypothèse)
17	Robe	Oui	Non	30 cycles de lavage	[6]	15 cycles de lavage 22,5 cycles de lavage
Mobilier						
18	Armoire en panneaux de particules	Oui	Non	10 ans	[7]	5 ans 8 ans

[1] : REFERENTIEL TELEVISEURS BP X30-323-9
[2] : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 dans le cadre de cette étude
[3] : Fiches produits publiées par le GIFAM en 2017, 2018 ou 2019
[4] : Hypothèse basée sur le raisonnement suivant :
- Durée de vie de la batterie à pleine capacité : 2 ans
- Batterie encore utilisable pendant 2 ans lorsque sa capacité commence à décroitre
[5] : Hypothèse basée sur le raisonnement suivant :
- Durée de vie de la batterie à pleine capacité : 2 ans
- Batterie encore utilisable pendant 2 ans lorsque sa capacité commence à décroitre
- 2 renouvellements de la batterie au cours de la durée de vie du produit (le prix d'une batterie peut atteindre 20%-25% du prix d'achat du vélo)
[6] : Nombre de cycle d'entretien à considérer pour le calcul du flux de référence dans le référentiel affichage sur les articles d'habillement : *2016. Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 23 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des articles d'habillement. 47 p*
[7] : Durée de vie des meubles de rangement meublant (test de performance de niveau 1) dans le référentiel affichage sur les produits d'ameublement : *2016. Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 4 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des produits d'ameublement. 46 p*
[8] : 2016. Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 26 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des téléphones mobiles. 51 p
[9] : Baromètre du SAV – 2eme édition – juin 2019 – ADEME, Harris interactive, Fnac, Darty
[10] hypothèse sur base de l'étude *Quantification des équipements électriques et électroniques au sein des ménages, IPSOS pour OCAD3E, 2016.* Temps de possession d'une perceuse : 9,3 ans et d'un taille haie 8,3 ans

3.2.4. Consommations du produit réparé et du produit neuf de remplacement

Pour les équipements électriques et électroniques, il existe trois cas théoriques possibles. L'équipement réparé a une consommation énergétique et d'eau (le cas échéant) qui peut être :

1. **identique** à l'équipement de remplacement,
2. **supérieure** à l'équipement de remplacement,
3. **inférieure** à l'équipement de remplacement[8].

L'étiquetage énergétique mis en place sur de nombreux d'équipements électriques et électroniques a eu pour conséquence d'augmenter l'efficience énergétique des appareils. Á taille ou fonctions équivalentes, un produit acheté il y a 10 ans consomme, à priori, plus d'énergie et d'eau (le cas échéant) que l'équipement de remplacement.

Selon une étude de TOPTEN pour l'ADEME[9], sur trois gros blancs (réfrigérateur, machines à laver et sèche-linge), la consommation d'énergie (calculée selon les règles européennes de l'étiquetage énergétique) des produits vendus est réduite de 3 à 4 % par an sur les cinq dernières années et de 1,5 à 3 % par an sur les 10 dernières années. La consommation d'eau quant à elle est réduite de 2 % par an sur les cinq dernières années et de 1,5 %

[8] Cas possible, par exemple, si achat d'une télévision plus grande possédant la même technologie d'affichage que la précédente ou simplement par l'achat d'un équipement avec une efficacité énergétique inférieure.
[9] *Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in €pe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages*.

par an sur les 10 dernières années. La réduction de la consommation d'eau concerne uniquement des équipements avec étiquetage énergétique.

Sur base de cette observation, il est retenu,

- une réduction de la consommation énergétique de 3 % par an et une réduction de la consommation d'eau de 1,5 % pour les équipements possédants un étiquetage énergétique
- une réduction de la consommation énergétique de 1,5 % par an pour les équipements ne possédant pas d'étiquetage énergétique

La consommation supposée de l'équipement neuf pour un appareil possédant une étiquette énergétique est donc calculée ainsi : si la panne a eu lieu à la dixième année de l'équipement et qu'il consommait 280 kWh/an, l'équipement de remplacement consommerait 208 kWh/an aujourd'hui (calcul = 280*(1/(1+0,03)^10)).
En pratique, pour les cas de base[10] modélisés avec l'outil Excel, on considère que la phase d'utilisation correspond à la consommation d'un équipement à sa demi-vie (soit l'âge moyen du parc estimé).

3.2.5. Panne la plus fréquente

La modélisation porte sur l'identification de la panne la plus fréquente (économiquement et techniquement réparable). Pour identifier ces pannes, FEDELEC a été consulté et a répondu pour un certain nombre d'équipements. Pour les autres pannes, elles sont issues soit d'études antérieures[11] soit d'hypothèses validées par l'ADEME.

Tableau 5 : pannes les plus fréquentes

#	Catégorie de produits	Panne la plus fréquente techniquement et économiquement réparable	Source
Equipements à forte composante électronique			
1	Téléviseur	Remplacement des barres de LED	[1]
2	Ordinateur portable	Batterie	Hypothèse
3	Smartphone	Ecran[12]	[1]
Equipements à faible composante électronique (électroménager)			
5	Lave-linge	Remplacement de la pompe[13]	[1]
6	Réfrigérateur	Remplacement thermostat	[1]
7	Lave-vaisselle	Remplacement de la pompe[14]	[1]
8	Sèche-linge	Remplacement du tableau de commande	[1]
9	Four	Remplacement de la résistance	[1]
10	Aspirateur	Remplacement de l'enrouleur[15]	[1]
11	Micro-ondes	Remplacement du fusible	[1]
Bricolage, jardinage, équipement technique de la maison			
12	Tondeuse thermique et électrique	Remplacements des lames	Hypothèse
	Robot tondeuse	Remplacement de l'une des roues	Hypothèse

[1] : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 dans le cadre de cette étude

[10] ADEME. J.Lhotellier RDC Environment. Novembre 2019. Modélisation et évaluation environnementale de produits de consommation et biens d'équipement. .
[11] ADEME QuantiGES : ADEME, RDC Environment, BV CODDE,2017. Quantification de l'impact environnemental d'une action de réparation/réemploi/réutilisation
ADEME Benchmark réparation : ADEME, HERVIER Marie, RDC ENVIRONMENT, LOGEL Xavier, DESCOS Isabelle, 2018 - Benchmark international du secteur de la réparation
[12] FEDELEC précise que la casse de l'écran est plutôt liée à une mauvaise utilisation qu'à une défaillance de l'équipement.
[13] FEDELEC précise que cette réparation n'est pas possible si les croisillons sont cassés.
[14] FEDELEC précise que cette panne est souvent liée à un mauvais entretien de l'équipement.
[15] FEDELEC précise que cette réparation est difficile pour des raisons économiques.

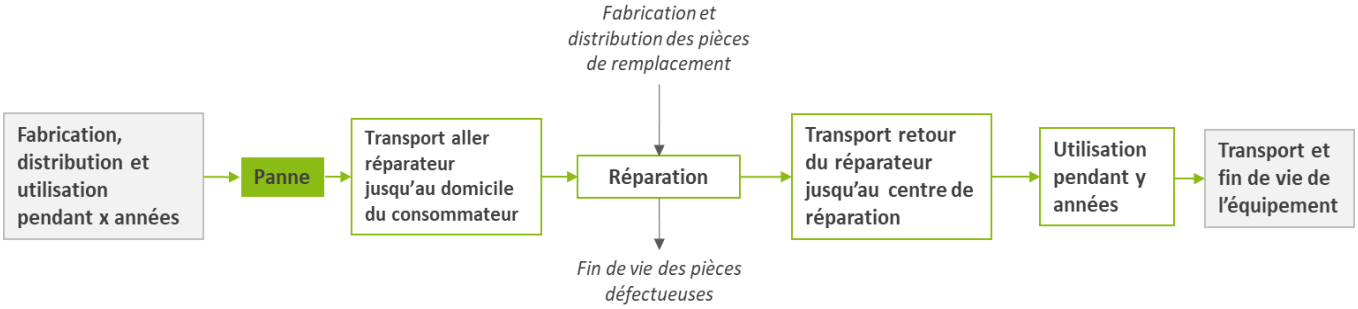
3.2.1. Filières de réparation

Les différents scénarios de réparation sont présentés dans ce chapitre. En fonction des scénarios, le consommateur doit réaliser ou pas un déplacement vers l'endroit où l'équipement sera réparé.

Le choix de modéliser une réparation sur place ou dans l'atelier de réparation est effectué sur base d'un échange avec FEDELEC qui a indiqué le scénario majoritaire pour les équipements suivants : lave-linge, sèche-linge, lave-vaisselle, réfrigérateur, four, micro-onde, aspirateur et smartphone.

Réparation chez le consommateur

Figure 3-2 : réparation chez le consommateur



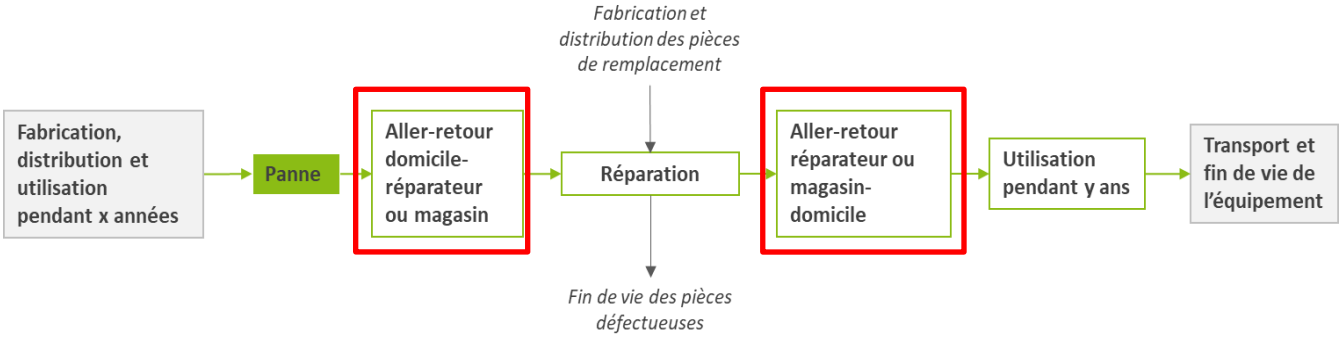
Le coût du transport est inclus dans le coût de la réparation facturé par le réparateur.

Produits concernés par ce scénario de réparation chez le consommateur

Catégorie de produits
Lave-linge
Réfrigérateur
Lave-vaisselle
Sèche-linge
Four

Réparation chez le réparateur (ou en magasin)

Figure 3-3 : réparation chez le réparateur



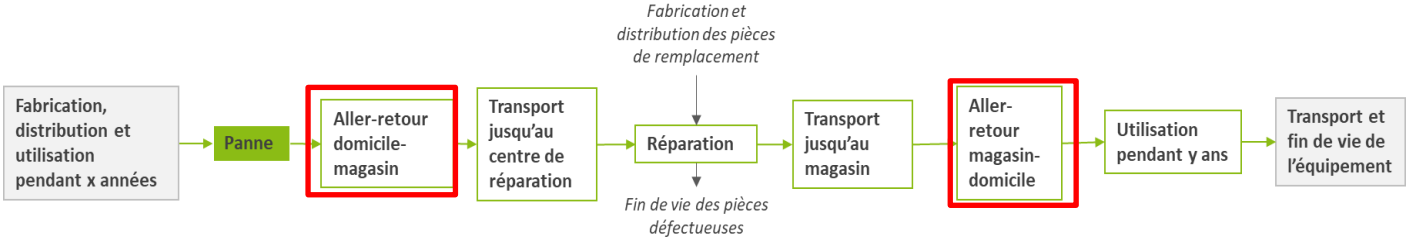
Le coût du transport lié au déplacement du consommateur n'est pas inclus dans le coût de la réparation facturé par le réparateur. Le coût de transport lié au déplacement du consommateur est pris en compte par ailleurs en supposant un déplacement de 20 km (2 aller-retours de 10 km) et multipliant ce kilométrage par le barème kilométrique (cf. Tableau 6). Ce coût de transport est additionné au coût de réparation facturé par le réparateur.

Produits concernés par ce scénario de réparation chez le réparateur (ou en magasin)

Catégorie de produits
Téléviseur
Smartphone
Aspirateur
Micro-ondes
Robot tondeuse
Tondeuse électrique et thermique

Réparation par un centre de réparation via un magasin

Figure 3-4 : réparation dans un centre de réparation



Le coût du transport lié au déplacement du consommateur n'est pas inclus dans le coût de la réparation facturé par le réparateur. Le coût de transport lié au déplacement du consommateur est pris en compte par ailleurs en supposant un déplacement de 20 km (2 aller-retours de 10 km) et multipliant ce kilométrage par le barème kilométrique (cf. Tableau 6). Ce coût de transport est additionné au coût de réparation facturé par le réparateur qui prend en compte le coût du transport du magasin vers le centre de réparation

Produits concernés par ce scénario de réparation dans un centre de réparation

Catégorie de produits
Ordinateur portable

3.3. Collecte de données

3.3.1. Sources et données principales

Cette étape consiste en l'agrégation des meilleures données disponibles pour chacun des produits étudiés. La principale donnée difficile d'accès, avec un enjeu fort sur les résultats, est le coût de réparation des biens d'équipement.

Les sources de données consultées sont les suivantes.

Tableau 6 : données génériques

Données	Description	Montant	Unité (année 2019)	Source
Prix de l'eau	Prix moyen toute taxe comprise	4,22	€/m^3	Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement
Prix de l'électricité	Prix taxes et prélèvements compris Tranche : 1 000 kWh < Consommation < 2 500 kWh	0,21	€/kWh	Eurostat
Prix de l'essence	Prix super 95 (semaine du 12/08/19)	1,51	€/l	Commission européenne (Weekly Oil bulletin)
Taux d'actualisation	Taux d'actualisation sans risque	2,5	%	Commission Quinet (2013)

Barème kilométrique	Moyenne pondérée selon la répartition des ventes de voiture par puissance fiscale (ADEME 2018) Intègre la dépréciation du véhicule, les frais de réparation et d'entretien, les dépenses de pneumatiques, la consommation de carburant et les primes d'assurances	0,548	€/km	Direction générale des finances publiques

Tableau 7 : données spécifiques aux équipements

Données	Méthodes de collecte	Sources
Prix d'achat	Achats de données auprès d'un institut d'études de marché	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
	Web scraping[16] (uniquement pour les biens pour lesquels la première méthode est insuffisante : biens d'habillement et armoire en panneaux de particules)	Amazon, La Redoute et Zalando
	Eco-contribution	Barème «ecosystem» 2018
Coût de réparation	Enquête auprès des réparateurs	Demande directe de devis auprès des réparateurs français
Coût d'utilisation	Calcul sur base des données utilisées pour la partie environnementale	Pour les données sur la consommation : étude d'évaluation environnementale[17]. Pour les prix des consommations : données génériques mentionnées dans le tableau ci-dessus)

3.3.2. Prix d'achat

Le tableau suivant reprend les prix d'achat moyens TTC[18].

Tableau 8 : prix moyens TTC des équipements étudiés (en €) hors coût du transport

#	Catégorie de produits	Segmentation	Prix moyen	Prix 1er quartile	Prix 3e quartile	Source
Equipements à forte composante électronique						
1	Téléviseur	Télévision d'une taille d'écran de 35 pouces	187	130	219	[1]
		Télévision d'une taille d'écran de 45 pouces	361	269	400	[1]
		Télévision d'une taille d'écran de 49 pouces	544	390	620	[1]
2	Ordinateur	Ordinateur portable pour usage bureautique	671	360	855	[1]

[16] Le web scraping est une technique permettant l'extraction automatisés des données d'un site. L'objectif est donc d'extraire le contenu d'une page d'un site de façon structurée.
[17] ADEME. J.Lhotellier, E.Less, E.Bossanne, S.Pesnel. 2017. Modélisation et évaluation du poids carbone de produits de consommation et biens d'équipements – Rapport. 217 pages
[18] Toute taxe comprise.

#	Catégorie de produits	Segmentation	Prix moyen	Prix 1er quartile	Prix 3e quartile	Source
3	Smartphone	Smartphone avec un écran de moins de 4,5 pouces permettant l'installation d'application et l'accès à internet	131	53	180	[1]
		Smartphone avec un écran de 5 pouces permettant l'installation d'application et l'accès à internet	226	60	322	[1]
		Smartphone avec un écran de plus de 5,5 pouces permettant l'installation d'application et l'accès à internet	374	179	407	[1]
4	Imprimante	Imprimante jet d'encre sans fonction scanner	173	55	239	[1]
		Imprimante laser sans fonction scanner	253	100	277	[1]
		Imprimante jet d'encre avec fonction scanner	91	42	80	[1]
Equipements à faible composante électronique (électroménager)						
5	Lave-linge	Lave-linge à chargement par le haut d'une capacité de 5 kg.	212	170	249	[1]
		Lave-linge à chargement par le haut d'une capacité de 7 kg.	360	260	400	[1]
6	Réfrigérateur	Réfrigérateur 1 porte d'un volume utile de 247 litres.	326	120	450	[1]
		Réfrigérateur combiné d'un volume utile de réfrigération de 215 litres et un volume utile de congélation de 79 litres.	418	259	503	[1]
7	Lave-vaisselle	Lave-vaisselle standard 9 couverts.	394	207	400	[1]
		Lave-vaisselle standard 12 couverts.	325	240	498	[1]
8	Sèche-linge	Sèche-linge à évacuation (7 kg)	200	249	449	[1]
		Sèche-linge à condensation (7 kg)	384	150	200	[1]
9	Four	Four électrique encastrable domestique à convection dans fonctionnalité d'auto-nettoyage d'une capacité de 54 litres (possibilité de cuisson à chaleur tournante).	429	280	519	[1]
10	Aspirateur	Aspirateurs à usage domestique, à traineaux avec sac.	118	66	160	[1]
		Aspirateurs domestique à traineaux sans sac.	180	70	230	[1]
11	Micro-ondes	Four à micro-ondes à pose libre d'une capacité de 18 litres (pas de fonction grill).	127	55	130	[1]
Bricolage, jardinage, équipement technique de la maison						
12	Tondeuse	Robot tondeuse	1 698	960	2 240	[1]
		Tondeuse thermique 190 cm³	976	240	840	[1]
		Tondeuse électrique 1200 W	130	69	128	[1]
13	Scie sauteuse	Scie-sauteuse	73	36	100	[1]
Habillement						
14	Chemise	Chemise en coton	30	17	36	[2]
		Chemise en viscose	48	17	50	[2]
15	T-shirt	T-shirt en coton	23	13	30	[2]
		T-shirt en polyester	34	26	40	[2]
16	Jean	Jean coton	45	20	60	[2]

#	Catégorie de produits	Segmentation	Prix moyen	Prix 1er quartile	Prix 3e quartile	Source
17	Robe	Robe en coton	51	27	299	[2]
		Robe en polyester	46	27	325	[2]
Mobilier						
18	Armoire	Armoire en panneaux de particules	85	60	88	[2]

[1] GFK : prix moyen entre août 2018 et juillet 2019.
[2] Web scraping : Amazon, La Redoute et Zalando.

3.3.3. Coût de la réparation

Des réparateurs (ruraux et urbains) ont été contactés par téléphone (principalement) et par courriel pour chaque segment d'équipement afin d'obtenir des devis de réparation pour les pannes fréquentes indiquées dans la section 3.2.5. Au minimum 10 devis par segment ont été ainsi collectés.

Le tableau suivant présente les coûts de réparation obtenus.
Concernant le gros électroménager : les prix comprennent le déplacement du technicien. Le prix moyen correspond à la moyenne des dix devis par segment.

Tableau 9 : coût de la réparation TTC des équipements étudiés (en €) hors coût de transport (pour les équipements réparés hors domicile)

#	Segmentation	Prix moyen	Prix 1er quartile	Prix 3e quartile	Source
Equipements à forte composante électronique					
1	TV 30-40"	150	135	170	[1]
	TV 40-49"	149	130	165	[1]
	TV 49"	196	180	200	[1]
2	Ordinateur portable	185	130	221	[1]
3	Smartphone de moins de 4,5 pouces	70	28	96	[1]
	Smartphone de moins de 5 pouces et plus de 4,5	154	41	219	[1]
	Smartphone de plus de 5,5 pouces	207	99	225	[1]
Equipements à faible composante électronique (électroménager)					
5	Lave-linge 5kg	116	102	118	[1]
	Lave-linge 7 kg.	119	111	130	[1]
6	Réfrigérateur 1 porte	115	100	136	[1]
	Réfrigérateur combiné	107	74	131	[1]
7	Lave-vaisselle compact 9 couverts.	121	113	130	[1]
	Lave-vaisselle standard	125	109	131	[1]
8	Sèche-linge à évacuation (7 kg)	231	214	249	[1]
	Sèche-linge à condensation (7 kg)	238	205	271	[1]
9	Four électrique	117	93	138	[1]
10	Aspirateur avec sac	65	60	72	[1]
	Aspirateur sans sac.	66	60	73	[1]
11	Four à micro-ondes	50	38	58	[1]
Bricolage, jardinage, équipement technique de la maison					
12	Robot tondeuse	53	48	58	[1]
	Tondeuse thermique 190 cm³	41	36	49	[1]
	Tondeuse électrique 1200 W	30	26	36	[1]

[1] Demande directe auprès des réparateurs français

3.4. Calcul des coûts

Les coûts globaux des équipements sont calculés à partir des données et hypothèses indiquées dans les sections 3.2 et 3.3 ainsi que les données de consommation d'énergie, d'eau et de carburant déterminées dans le cadre de l'étude sur la modélisation et évaluation du poids carbone de produits de consommation et biens d'équipement[19].

3.5. Actualisation des coûts

Puisque le périmètre d'analyse s'étend sur un horizon temporel entre 1 et 5 ans, il faut prendre en compte l'évolution des coûts/prix au cours du temps.

Deux aspects sont à prendre en compte :

- La valeur temps de l'argent : le taux d'actualisation correspond à la valeur temps de l'argent « un € aujourd'hui ne vaut pas un € demain ». Il est préférable de recevoir un € aujourd'hui que de recevoir un € dans un an car un € aujourd'hui peut être placé à un certain taux d'intérêt réel, et il deviendra donc plus qu'un € demain.
- La variation des prix : les prix des biens et services évoluent au cours du temps.

Afin d'intégrer ces deux aspects nous utilisons des prix constants et un taux d'actualisation réel (cf. Tableau 6) Ainsi, les coûts ayant lieu à une période « t » dans le future, sont multipliés par un facteur d'actualisation qui est donné par la formule suivante :

$$\frac{1}{(1 + taux\ d'acualisation\ réel)^t}$$

[19] ADEME. J.Lhotellier, E.Less, E.Bossanne, S.Pesnel. 2017. Modélisation et évaluation du poids carbone de produits de consommation et biens d'équipements – Rapport. 217 pages

4. Résultats

Cette section présente les résultats pour l'ensemble des équipements étudiés (cf. section 2.1). **Les résultats correspondent uniquement aux coûts supportés par les consommateurs**. Ils sont présentés par phase de cycle de vie :

- Achat : le prix d'achat TTC[20] et le coût de transport du domicile au point de vente (aller et retour) pour l'achat ;
- Réparation de la panne fréquente (cf. section 3.2.5) : le prix de réparation (qui inclut la main d'œuvre, les pièces de rechange, les taxes) et le coût de transport ;
- Phase d'utilisation : les coûts générés par l'utilisation des biens en matière de consommation d'électricité, consommation d'eau et consommation de carburant en fonction des équipements ;
- Fin de vie : la fin de vie inclut l'éco-contribution et le transport du consommateur vers le point d'apport volontaire (si cela est pertinent).

Les coûts surviennent après la panne ou l'obsolescence perçue (par le consommateur) de l'équipement. La figure ci-dessous indique les coûts pour chaque cas étudié. Le détail des coûts pris en compte ainsi que les justifications sont indiqués dans la section 3.2.2.

Figure 5 : coûts pris en compte en fonction des situations



Ces situations seront systématiquement étudiées pour tous les équipements. Les situations étudiées par catégorie d'équipement sont indiquées dans la section 3.2.3. Les éléments méthodologiques concernant les calculs et les données utilisées sont expliqués dans le chapitre 3. Les résultats correspondant à l'allongement de la durée d'usage en cas d'obsolescence perçue sont calculés. Cependant, ces résultats ne sont pas analysés en détail car allonger la durée d'usage d'un équipement ou d'un bien en « état d'utilisation »[21] est **toujours** l'option la plus avantageuse d'un point de vue économique pour le consommateur.

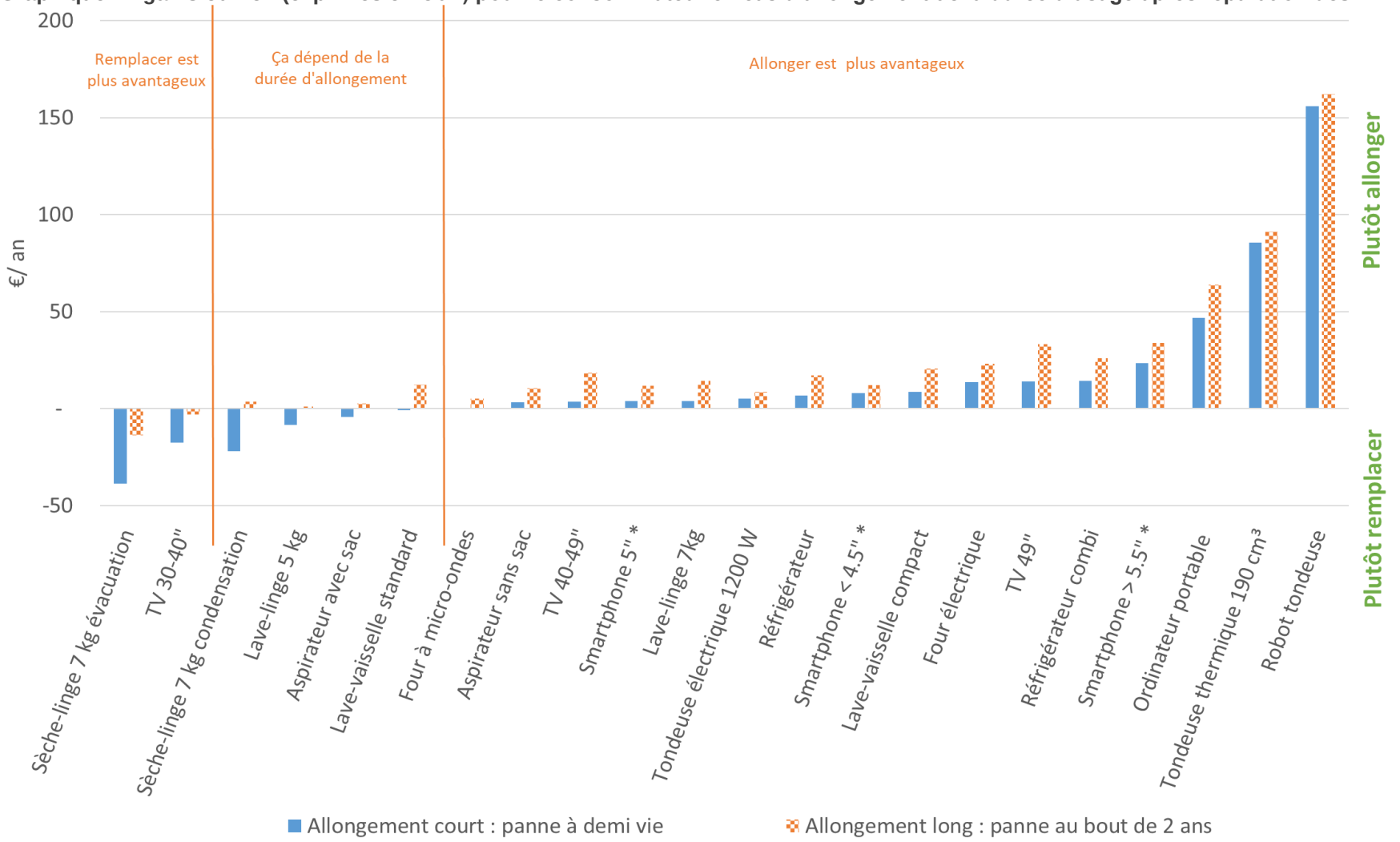
Afin de faciliter la comparaison entre les deux situations étudiées, à savoir l'allongement de la durée d'usage ou le remplacement du bien, les résultats sont présentés en € par an (sauf indication contraire). Ceci signifie que les coûts indiqués ensuite correspondent au coût global de l'équipement (achat ou réparation, utilisation et fin de vie, …) sont rapportés à la durée d'allongement et la durée d'usage totale des équipements. Les résultats sont également exprimés en termes d'économie réalisée (ou perte) pendant toute la période d'allongement.

Des analyses de sensibilité sont réalisées pour identifier les changements des conclusions.

[20] Toute taxe comprise.
[21] Qui fonctionne ou qui peut être utilisé.

4.1. Synthèse des résultats

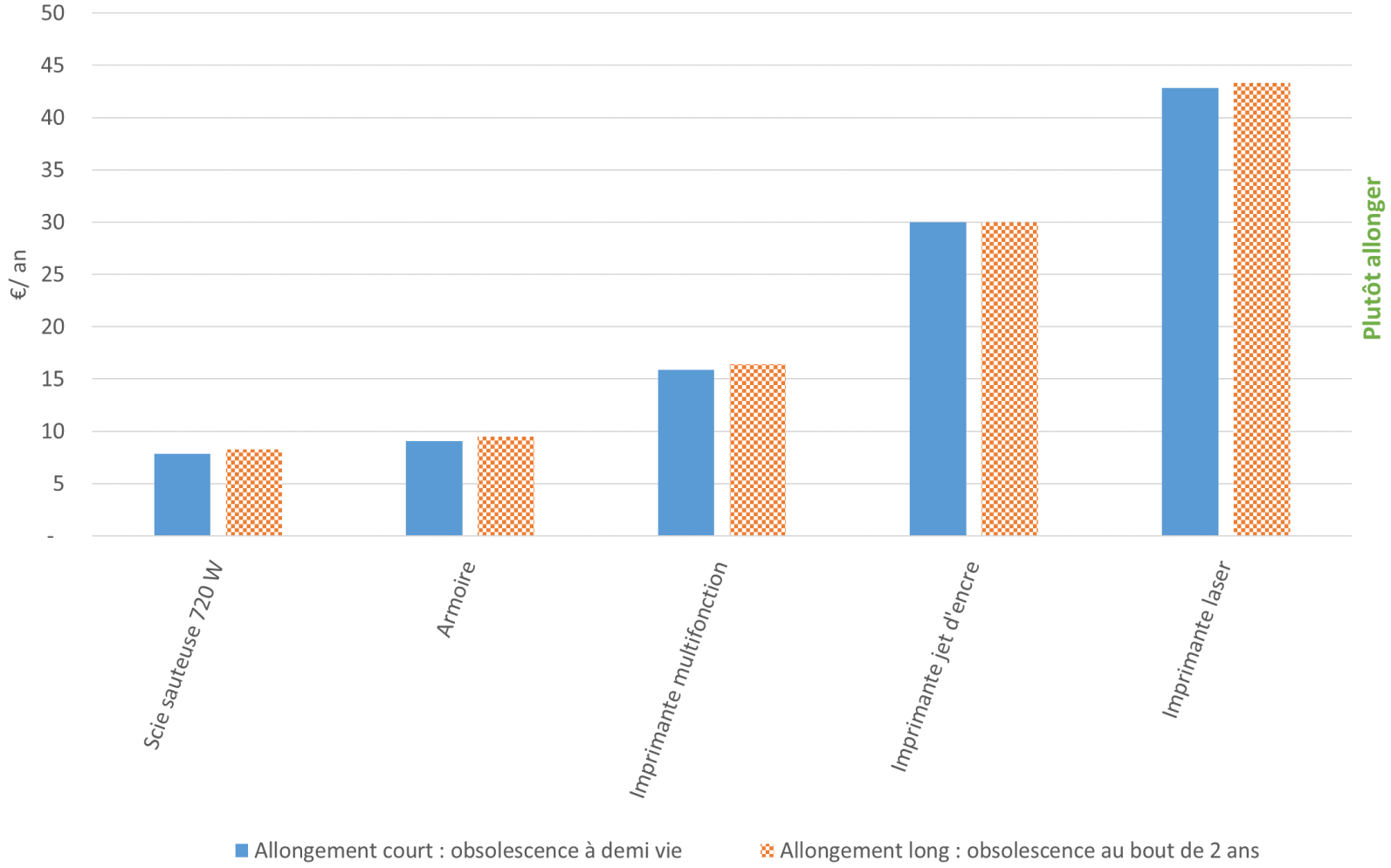
Graphique 1 : gains ou non (exprimés en €/an) pour le consommateur en cas d'allongement de la durée d'usage après réparation des EEE



* Les hypothèses d'allongement de la durée de vie des smartphones diffèrent de celles des autres équipements

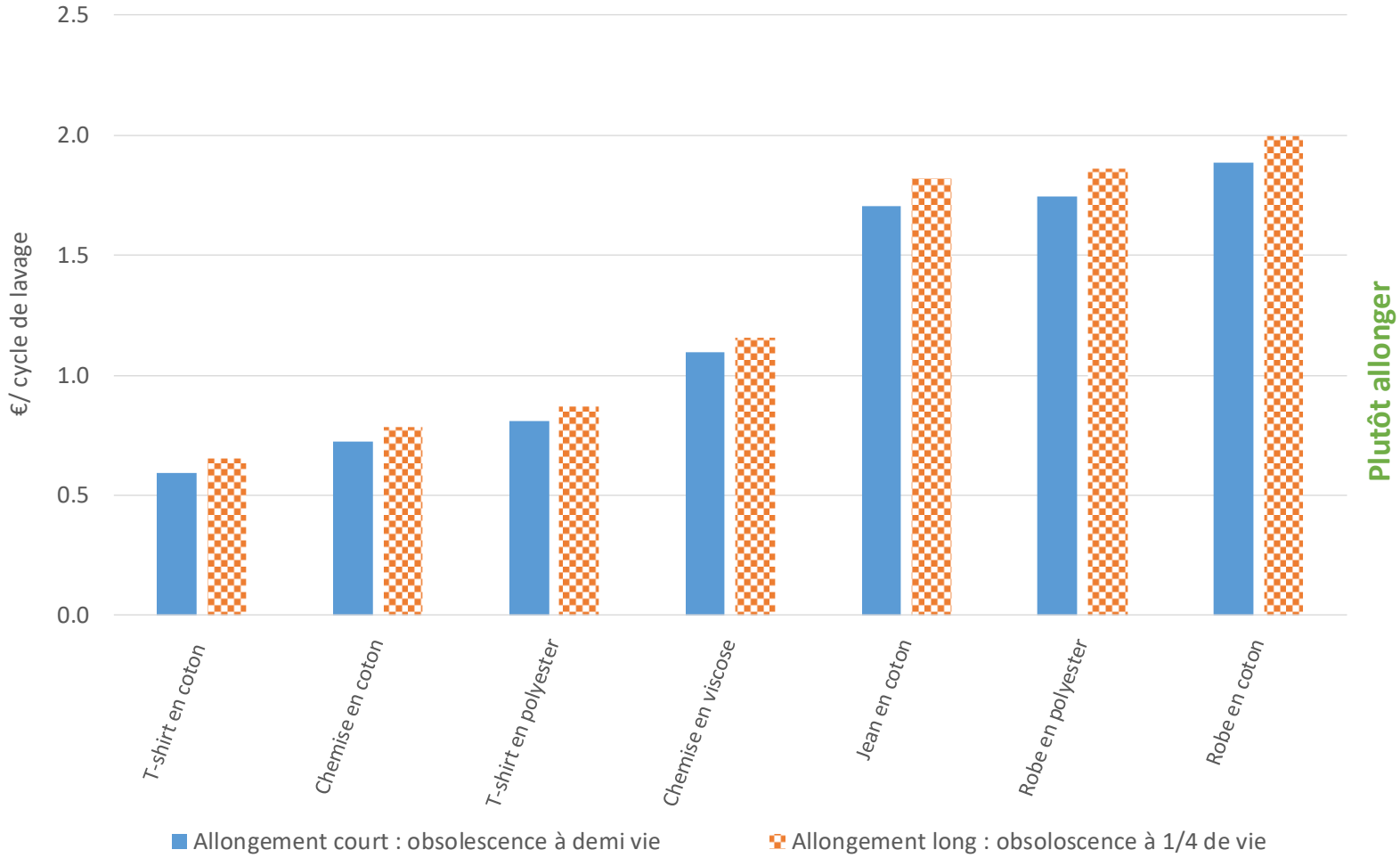
Le Graphique 1 indique le gain (ou non) du consommateur lorsqu'il décide d'allonger la durée d'usage de son équipement (en € par an d'allongement). Le graphique représente deux situations d'allongement : court, après une panne à demi-vie ; et long, après une panne au bout de 2 ans. Le gain correspond à la différence entre le coût global lorsque le consommateur allonge la durée d'usage de l'équipement et le coût global lorsqu'il remplace l'équipement. Lorsque la barre est en deçà de 0, cela signifie qu'en allongeant la durée d'usage, le consommateur perd de l'argent et donc il vaut mieux remplacer l'équipement. Il est constaté que, pour la majorité des équipements, il y a un intérêt économique pour le consommateur à allonger la durée d'usage au lieu de remplacer l'équipement après une panne.

Graphique 2 : gains ou non (exprimés en €/an) pour le consommateur en cas d'allongement de la durée d'usage après obsolescence perçue de certains équipements (indiqués dans le graphique)



Le graphique ci-avant indique le gain (ou économie) du consommateur lorsqu'il décide d'allonger la durée d'usage des équipements indiqués (en €/an). Le raisonnement et l'interprétation sont les mêmes que celles du Graphique 1. Pour ces biens, il y a un intérêt économique pour le consommateur à allonger la durée d'usage au lieu de les remplacer.

Graphique 3 : gains ou non (exprimés en €/cycle de lavage) pour le consommateur en cas d'allongement de la durée d'usage après obsolescence perçue des biens d'habillement



Le graphique ci-avant indique également le gain (ou économie) du consommateur lorsqu'il décide d'allonger la durée d'usage des biens textiles (en € par cycle de lavage supplémentaire). Le raisonnement et l'interprétation sont les mêmes que celles du Graphique 1. Pour ces biens textiles, il y a un intérêt économique pour le consommateur à allonger la durée d'usage au lieu de les remplacer.

4.2. Télévision

Pour cet équipement, trois segments sont étudiés :

- télévision avec un écran compris entre 30 et 40 pouces ;
- télévision avec un écran compris entre 40 et 49 pouces ;
- télévision avec un écran de 49 pouces.

Tableau 10 : situation étudiée de la télévision

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	8 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 REFERENTIEL TELEVISEURS BP X30-323-9
Type de réparation	Réparation hors domicile des barres de LED	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 6 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie
	4 ans (soit 4 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 4 ans : demi-vie (8 ans / 2)

4.2.1. Télévision 30-40 pouces

4.2.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

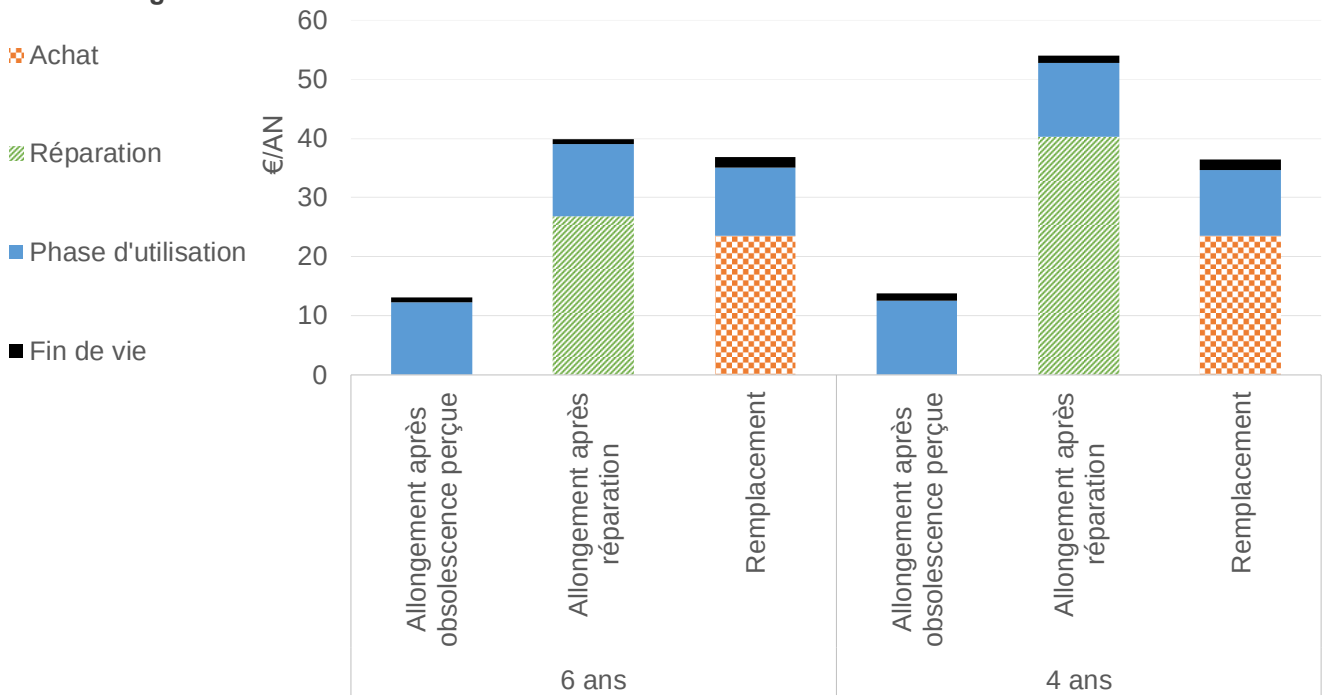
Tableau 11 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la télévision 30-40 pouces

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[22]
Coût de réparation (y.c. transport)	161 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	192 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	8 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[22] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.2.1.2. Résultats

Graphique 4 : comparaison des situations pour la télévision 30-40 pouces (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à ne pas remplacer la TV (30-40 pouces) si celle-ci fonctionne encore (dans le cas d'une obsolescence perçue par le consommateur).

Quand le téléviseur tombe en panne : le remplacement de l'équipement par un nouvel équipement neuf est économiquement plus avantageux pour le consommateur si la réparation suite à la panne permet une extension de la durée d'usage de :

- 6 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 4 ans après 4 ans d'utilisation.

Ce résultat s'explique notamment par le fait que le coût de réparation est trop élevé par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. Les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 4 et 6 ans sont supérieurs au coût d'achat amorti sur 8 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En effet, pour un allongement d'une durée de 4 ans par exemple, la réparation est de 161 € / 4 ans, soit 40 € ; l'achat d'un nouvel équipement de remplacement est de 192 € / 8 ans, soit 24 €.

L'allongement après réparation devient économiquement plus avantageux si la panne arrive avant 2 ans d'utilisation (donc pendant la durée légale de la garantie). Le consommateur va donc faire appel à la garantie (réparation ou remplacement du produit à charge du vendeur).

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € **par an pour les situations** étudiées.

Tableau 12 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 30-40 pouces (en € par an) pour un allongement de 6 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**24 €**
Réparation		**27 €**	
Coût de réparation		25 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**12 €**	**12 €**	**12 €**
Consommation électricité	12 €	12 €	12 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**13 €**	**40 €**	**38 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 2 €/an pendant la durée d'allongement (6 ans) en cas de panne (soit une perte totale de 16 €) ;
- économise 25 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 150 €).

Tableau 13 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 30-40 pouces (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**24 €**
Réparation		**40 €**	
Coût de réparation		38 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**13 €**	**13 €**	**10 €**
Consommation électricité	13 €	13 €	10 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**14 €**	**54 €**	**36 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 18 €/an pendant la durée d'allongement (4 ans) en cas de panne (soit une perte totale de 72 €) ;
- économise 22 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 88 €).

4.2.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 14 : paramètres de sensibilité pour la télévision 30-40 pouces

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 4 ans
	Cas de base : 3 %

Gains énergétiques du bien de remplacement	• Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 150 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 135 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 170 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 183 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 126 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 215 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le tableau ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, remplacer l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, remplacer l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit inférieur à 79 € pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du prix d'achat, remplacer l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le prix d'achat soit supérieur à 324 € pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Cumul des variations des paramètres de sensibilité en faveur de l'allongement

Le remplacement reste plus avantageux que l'allongement même avec le cumul des situations suivantes :

- Faible amélioration de la consommation d'énergie, soit 1 % en moins par an ;
- Le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés), soit 135 € ;
- Le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat), soit 215 €.

4.2.2. Télévision 40-49 pouces

4.2.2.1. Principales données

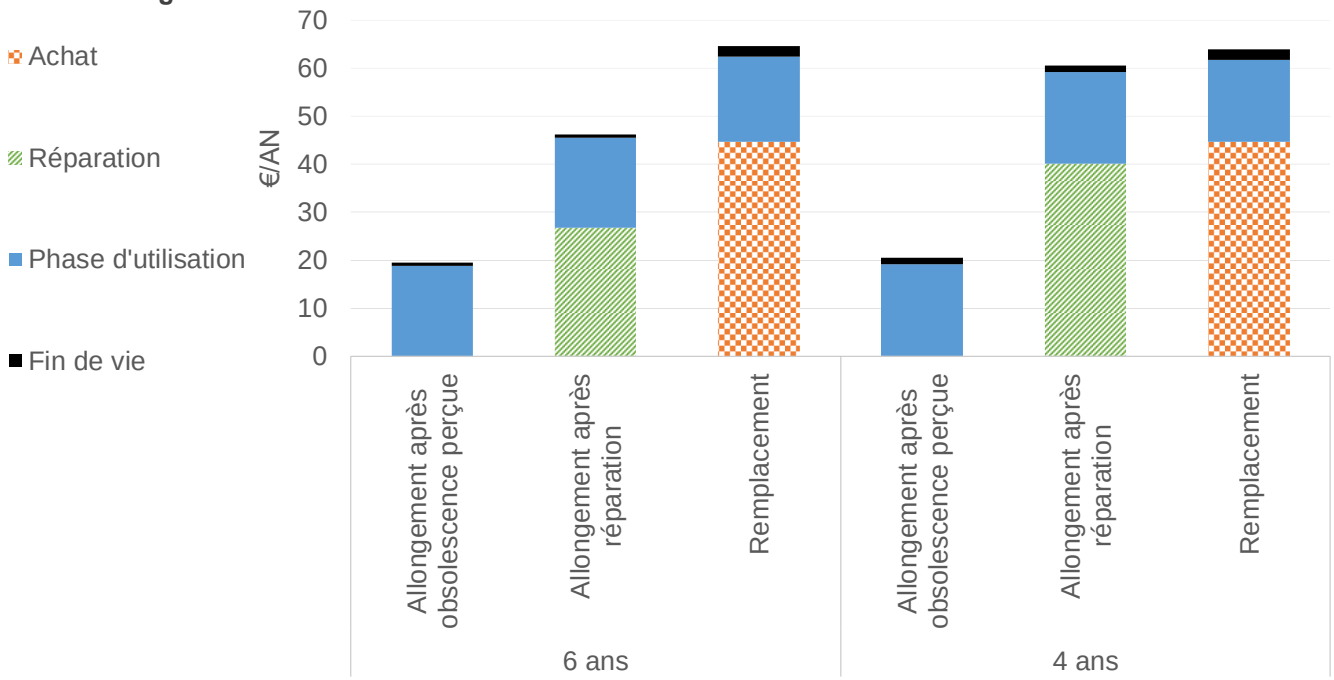
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 15 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la télévision 40-49 pouces

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[23]
Coût de réparation (y.c. transport)	160 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	366 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	8 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.2.2.2. Résultats

Graphique 5 : comparaison des situations pour la télévision 40-49 pouces (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore malgré une obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 6 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 4 ans après 4 ans d'utilisation.

Ce résultat s'explique notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 4 et 6 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 8 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne survient après 5 ans d'utilisation avec un allongement, après réparation, de 3 ans .

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

[23] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Tableau 16 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 40-49 pouces (en € par an) pour un allongement de 6 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**45 €**
Réparation		**27 €**	
Coût de réparation		25 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**19 €**	**19 €**	**18 €**
Consommation électricité	19 €	19 €	18 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**20 €**	**47 €**	**65 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 18 €/an pendant la durée d'allongement (6 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 108 €) ;
- 45 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 270 €).

Tableau 17 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 40-49 pouces (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**45 €**
Réparation		**40 €**	
Coût de réparation		37 €	
Transport du consommateur		3 €	
Phase d'utilisation	**19 €**	**19 €**	**17 €**
Consommation électricité	19 €	19 €	17 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**20 €**	**60 €**	**6 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 4 €/an pendant la durée d'allongement (4 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 16 €). ;
- 44 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 176 €).

4.2.2.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 18 : paramètres de sensibilité pour la télévision de 40-49 pouces

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 4 ans
	Cas de base : 3 %

Gains énergétiques du bien de remplacement	• Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 150 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 130 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 165 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 353 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 261 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 392 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

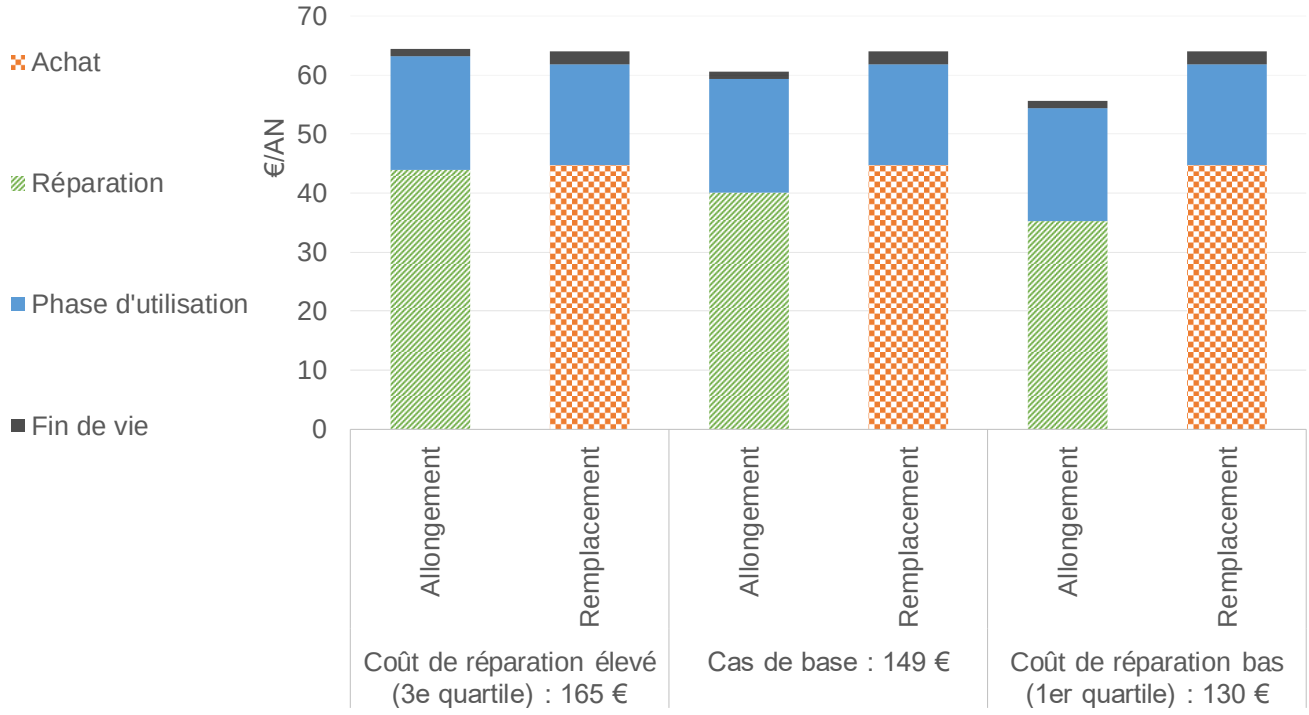
Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux pour le consommateur si le coût de réparation est élevé.

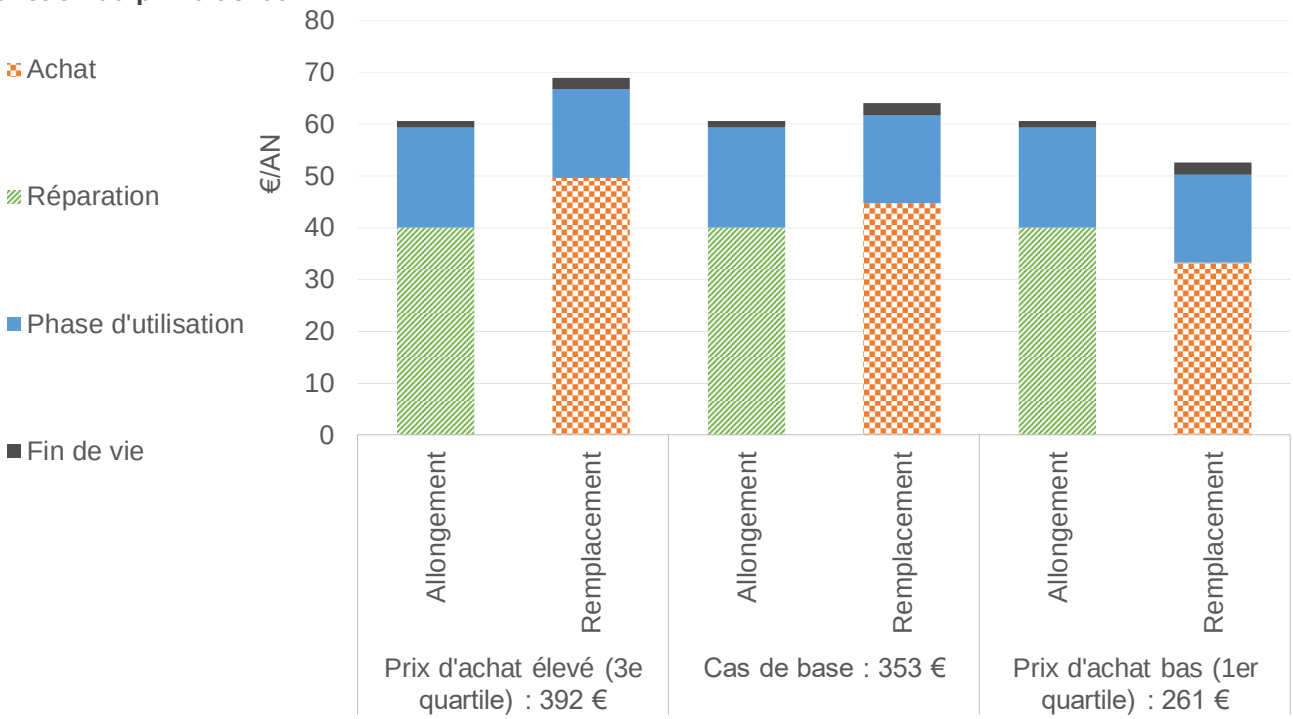
Graphique 6 : comparaison des deux situations étudiées pour la télévision 40-49 pouces (en € par an) en fonction du coût de réparation



Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux pour le consommateur si le prix d'achat est bas.

Graphique 7 : comparaison des deux situations étudiées pour la télévision 40-49 pouces (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.2.3. Télévision 49 pouces

4.2.3.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

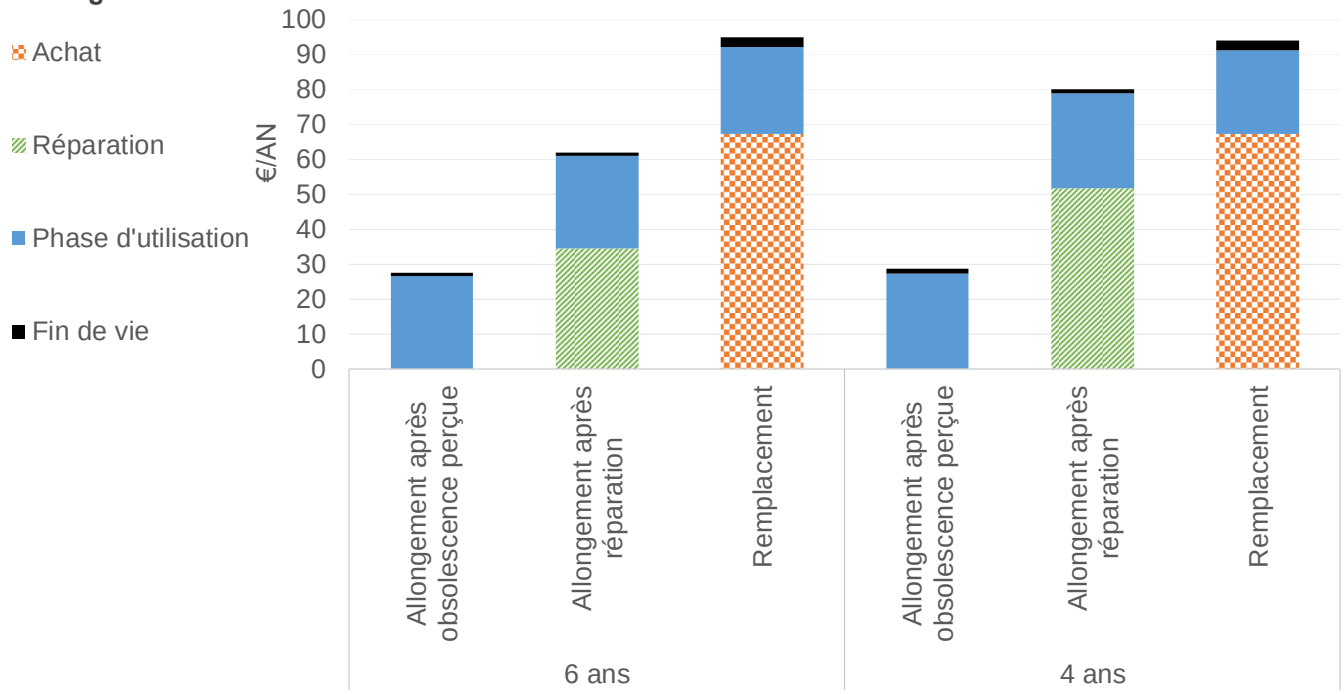
Tableau 19 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la télévision 49 pouces

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[24]
Coût de réparation (y.c. transport)	207 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	550 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	12 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[24] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.2.3.2. Résultats

Graphique 8 : comparaison des situations pour la télévision 49 pouces (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement, alors qu'il fonctionne encore malgré l'obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 6 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 4 ans après 4 ans d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 4 et 6 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 8 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En effet, pour un allongement d'une durée de 4 ans par exemple, la réparation est de 207 € / 4 ans, soit 51 € ; l'achat d'un nouvel équipement de remplacement est de 550 € / 8 ans, soit 69 €.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 5 ans d'utilisation et l'allongement, après réparation, permet un allongement de 3 ans.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 20 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 49 pouces (en € par an) pour un allongement de 6 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**67 €**
Réparation		**34 €**	
Coût de réparation		33 €	
Transport du consommateur		1 €	
Phase d'utilisation	**26 €**	**26 €**	**25 €**
Consommation électricité	26 €	26 €	25 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**3 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			2 €
Total	**27 €**	**62 €**	**95 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 33 €/an pendant la durée d'allongement (6 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 198 €);
- 68 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 408 €).

Tableau 21 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 49 pouces (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**67 €**
Réparation		**52 €**	
Coût de réparation		49 €	
Transport du consommateur		3 €	
Phase d'utilisation	**27 €**	**27 €**	**24 €**
Consommation électricité	27 €	27 €	24 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**3 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			2 €
Total	**28 €**	**80 €**	**94 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 14 €/an pendant la durée d'allongement (4 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 56 €);
- 66 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 264 €).

4.2.3.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 22 : paramètres de sensibilité pour la télévision de 49 pouces

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 4 ans

Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 3 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 196 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 180 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 200 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 533 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 378 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 608 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

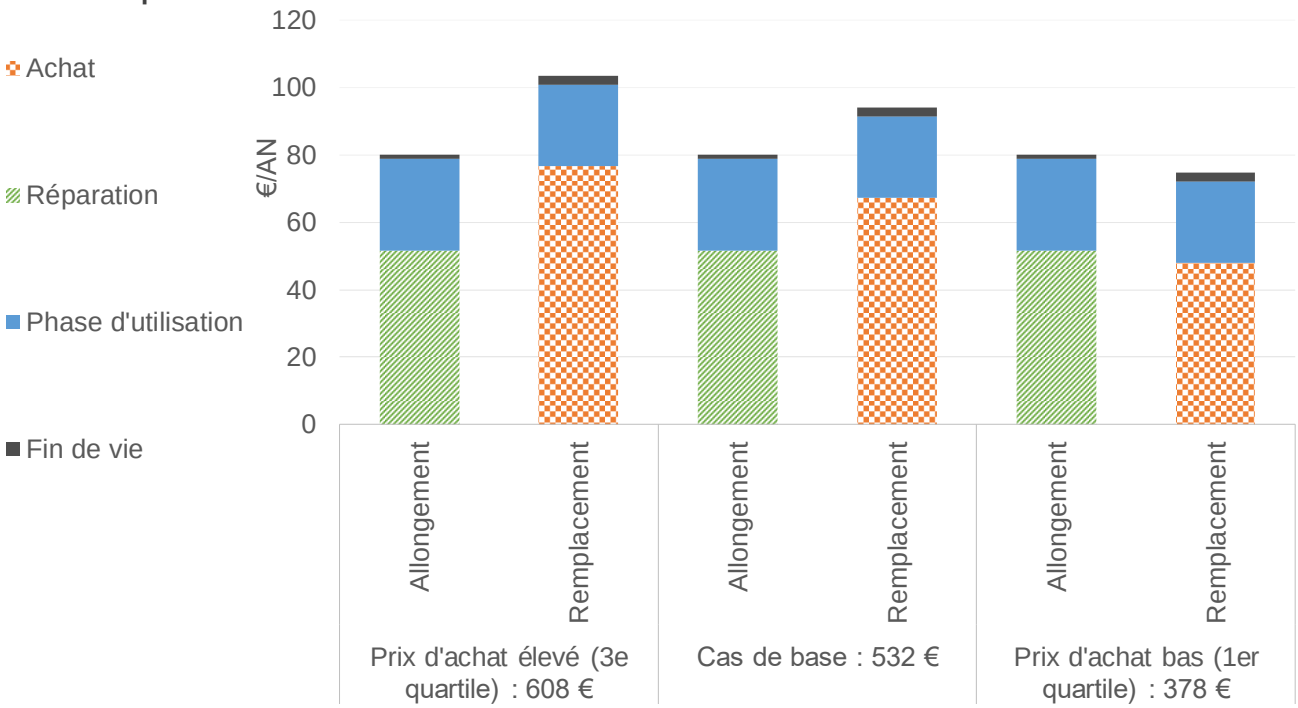
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 252 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux pour le consommateur si le prix d'achat est bas.

Graphique 9 : comparaison des deux situations étudiées pour la télévision 49 pouces (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.3. Ordinateur portable

Tableau 23 : situation étudiée de l'ordinateur portable

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	6 ans	*Choix basé sur :* Baromètre du SAV – 2eme édition – juin 2019 – ADEME, Harris interactive, Fnac, Darty
Type de réparation	Réparation hors domicile de la batterie	Hypothèse
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 4 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie
	3 ans (soit 3 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 3 ans : demi-vie (6 ans / 2)

4.3.1. Principales données

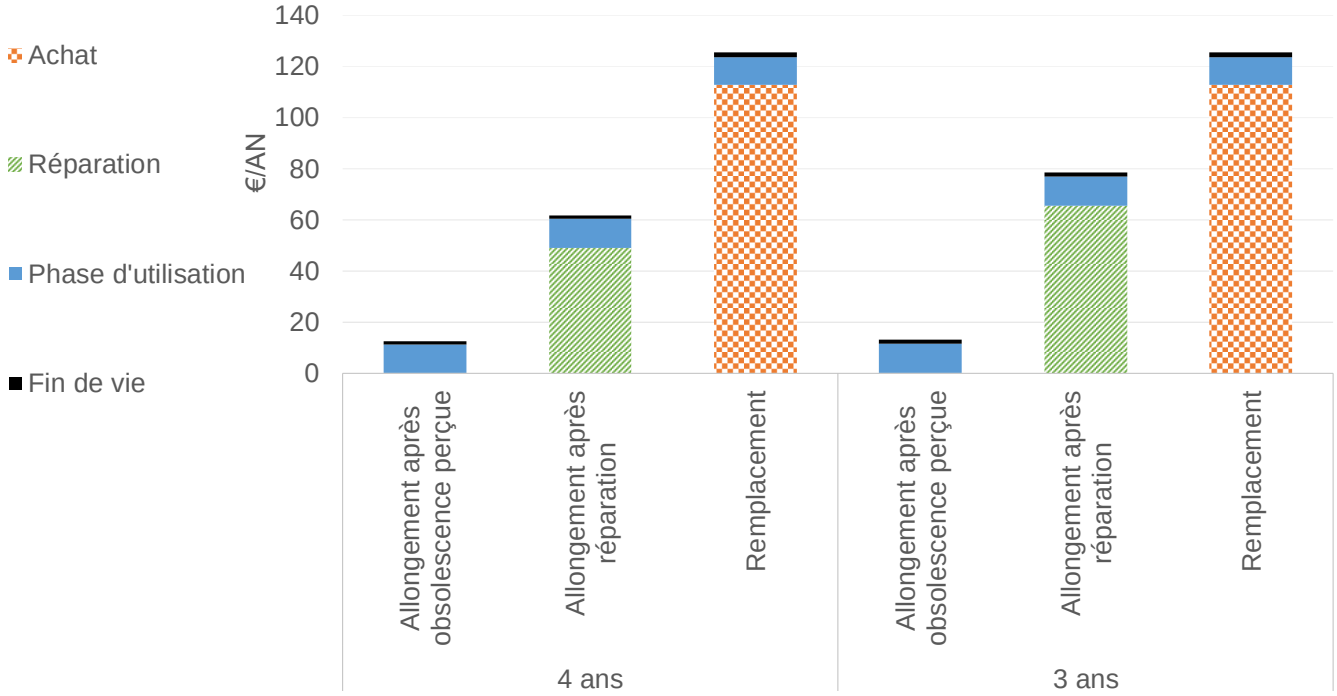
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 24 : : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'ordinateur portable

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[25] (cf. chapitre ***Erreur ! Source du renvoi introuvable.*** : -3%/ an pour les équipements étiquetage énergétique européen et -1.5% pour les autres)
Coût de réparation (y.c. transport)	196 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	677 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.3.2. Résultats

Graphique 10 : comparaison des situations (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage cet équipement qui fonctionne encore malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 4 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 3 ans suite après 3 ans d'utilisation.

Ce résultat s'explique notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 3 et 4 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 6 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En effet, pour un allongement d'une durée de 3 ans par exemple, la réparation est de 196 € / 3 ans, soit 65 € ; l'achat d'un nouvel équipement de remplacement est de 677 € / 6 ans, soit 113 €.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 4 ans d'utilisation avec un allongement, après réparation, de 2 ans.

[25] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 25 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'ordinateur portable (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**113 €**
Réparation		**49 €**	
Coût de réparation		46 €	
Transport du consommateur		3 €	
Phase d'utilisation	**11 €**	**11 €**	**11 €**
Consommation électricité	11 €	11 €	11 €
Consommation carburant	- €	- €	- €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**12 €**	**61 €**	**126 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 65 €/an pendant la durée d'allongement (4 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 260 €) ;
- 114 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 456 €).

Tableau 26 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'ordinateur portable (en € par an) pour un allongement de 3 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**113 €**
Réparation		**6 €**	
Coût de réparation		61 €	
Transport du consommateur		4 €	
Phase d'utilisation	**11 €**	**11 €**	**10 €**
Consommation électricité	11 €	11 €	10 €
Consommation carburant	- €	- €	- €
Fin de vie	**2 €**	**2 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	2 €	2 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**13 €**	**78 €**	**125 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 47 €/an pendant la durée d'allongement (3 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 141 €) ;
- 112 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 336 €).

4.3.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 27 : paramètres de sensibilité pour l'ordinateur

Variable	Valeurs

Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 3 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 185 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 130 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 221 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 671 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 360 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 855 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 440 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du prix d'achat, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le prix d'achat soit inférieur à 262 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Cumul des variations des paramètres de sensibilité en faveur de l'allongement

L'allongement reste plus avantageux que le remplacement même avec le cumul des situations suivantes :

- Forte amélioration de la consommation d'énergie, soit 2 % en moins par an ;
- Le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés), soit 221 € ;
- Le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat), soit 360 €.

4.4. Smartphone

Pour cet équipement, trois segments sont étudiés :

- Smartphone dont la taille d'écran est inférieure à 4,5 pouces ;
- Smartphone dont la taille d'écran est de 5 pouces ;
- Smartphone dont la taille d'écran est supérieure à 5,5.

Tableau 28 : situation étudiée du smartphone

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	4 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 Référentiel affichage environnemental français partie 26
Type de réparation	Réparation hors domicile de l'écran	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Dates d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	6 mois (soit 3,5 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse retenue par l'ADEME
	1 an (soit 3 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.4.1. Smartphone inférieure à 4,5 pouces

4.4.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 29 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du smartphone < 4,5"

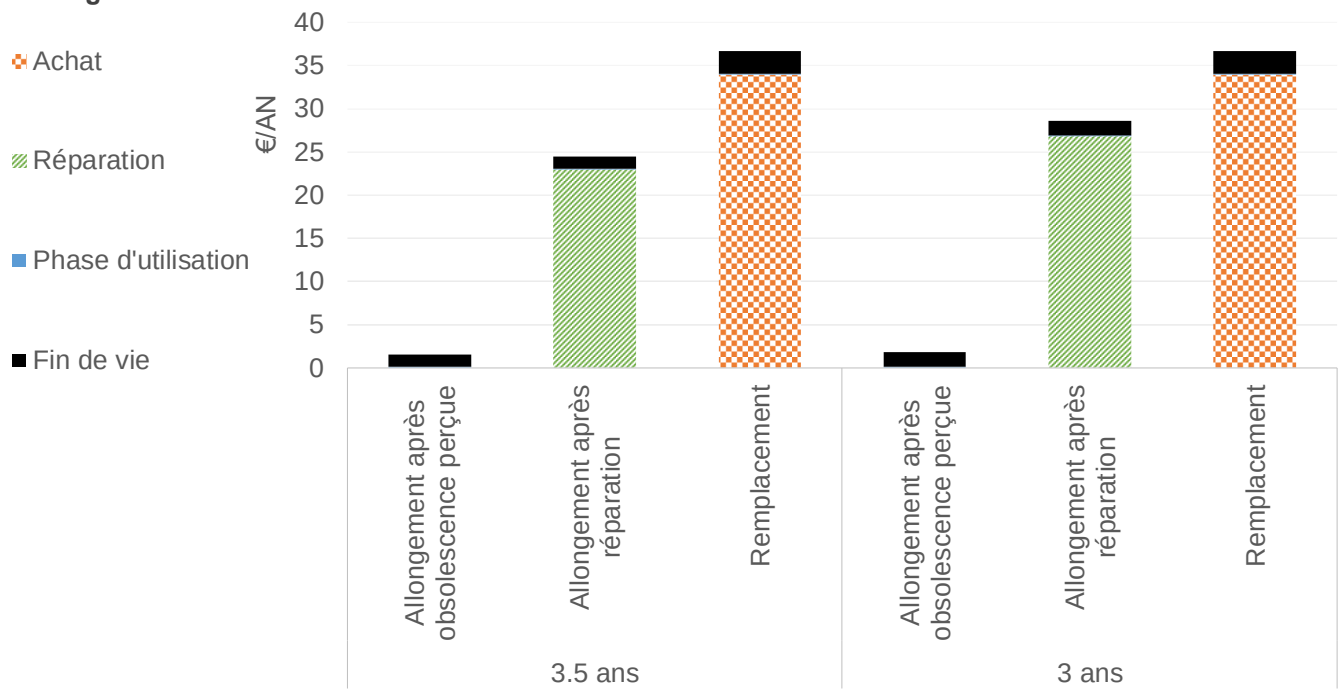
Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[26]
Coût de réparation (y.c. transport)	80 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019 et GFK – (Août 2018-Juillet 2019)[27]
Prix d'achat TTC	136 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	0,1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[26] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

[27] Avec les données collectées auprès des réparateurs, nous avons observé que le coût de réparation de l'écran des smartphone est fonction du prix d'achat du smartphone (et non de la taille de l'écran).
Sur base des informations collectées auprès des réparateurs et du prix d'achat de ces smartphones, nous avons donc déterminé le coût de réparation de l'écran pour les prix de GFK pour les différentes tailles de smartphones.

4.4.1.2. Résultats

Graphique 11 : comparaison des situations pour le smartphone < 4,5" (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 3,5 ans après 6 mois d'utilisation ;
- 3 ans après 1 an d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 6 mois et 1 an sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 4 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 2 ans d'utilisation avec un allongement, après réparation, de 2 ans.

Le tableau ci-après indique les résultats de l'analyse en € par an pour les situations la situation étudiée.

Tableau 30 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone < 4,5" (en € par an) pour un allongement de 3,5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**34€**
Réparation		**23€**	
Coût de réparation		20€	
Transport du consommateur		3€	
Phase d'utilisation	**0€**	**0€**	**0€**
Consommation électricité	0€	0€	0€
Fin de vie	**1€**	**1€**	**2€**
Fin de vie du vieil équipement	1€	1€	1€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1€
Total	**1€**	**24€**	**36€**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 12 €/an pendant la durée d'allongement (3,5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 42 €) ;
- 35 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 123 €).

Tableau 31 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone < 4,5" (en € par an) pour un allongement de 3 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**34€**
Réparation		**27€**	
Coût de réparation		23€	
Transport du consommateur		4€	
Phase d'utilisation	**0€**	**0€**	**0€**
Consommation électricité	0€	0€	0€
Fin de vie	**2€**	**2€**	**3€**
Fin de vie du vieil équipement	2€	2€	2€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1€
Total	**2€**	**29€**	**37€**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 8 €/an pendant la durée d'allongement (3 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 24 €) ;
- 35 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 105 €).

4.4.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 32 : paramètres de sensibilité pour le smartphone inférieur à 4,5 pouces

Variable	Valeurs

Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 3 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 69 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 33 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 154 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 130 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 53 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 180 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

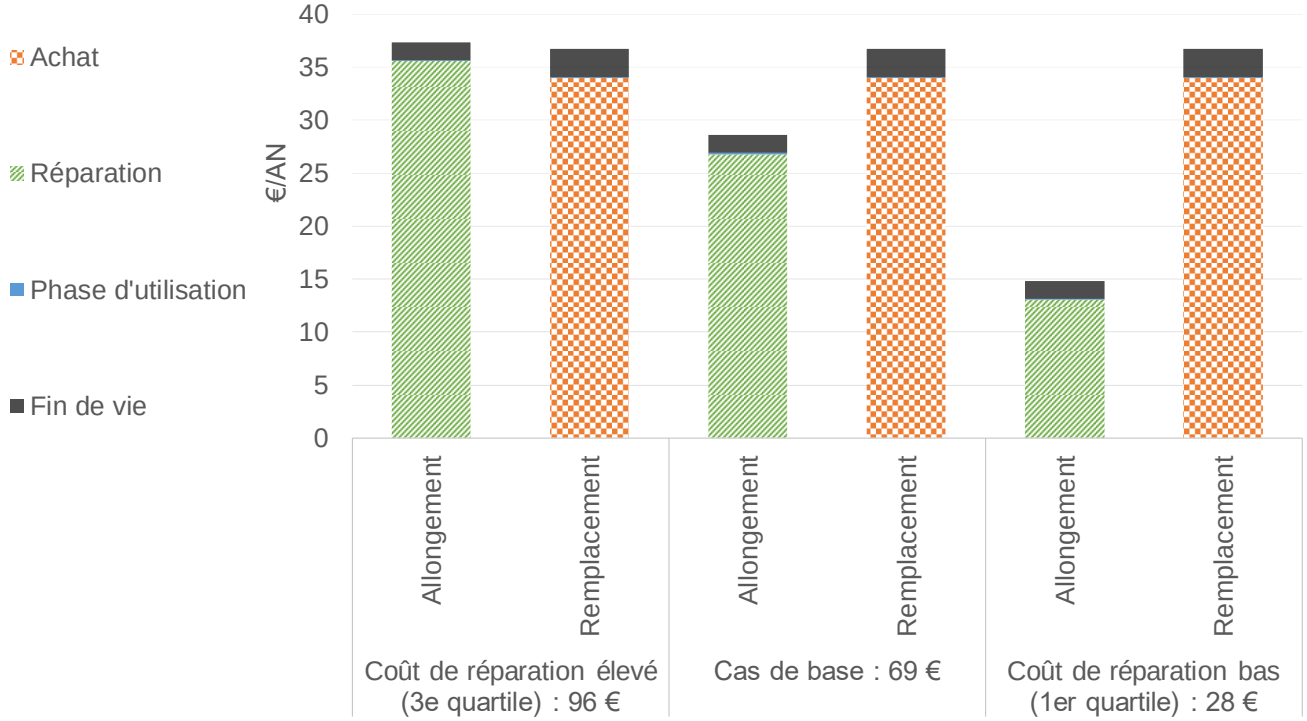
Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement de 3 ans après 1 an d'utilisation est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le coût de réparation est élevé.

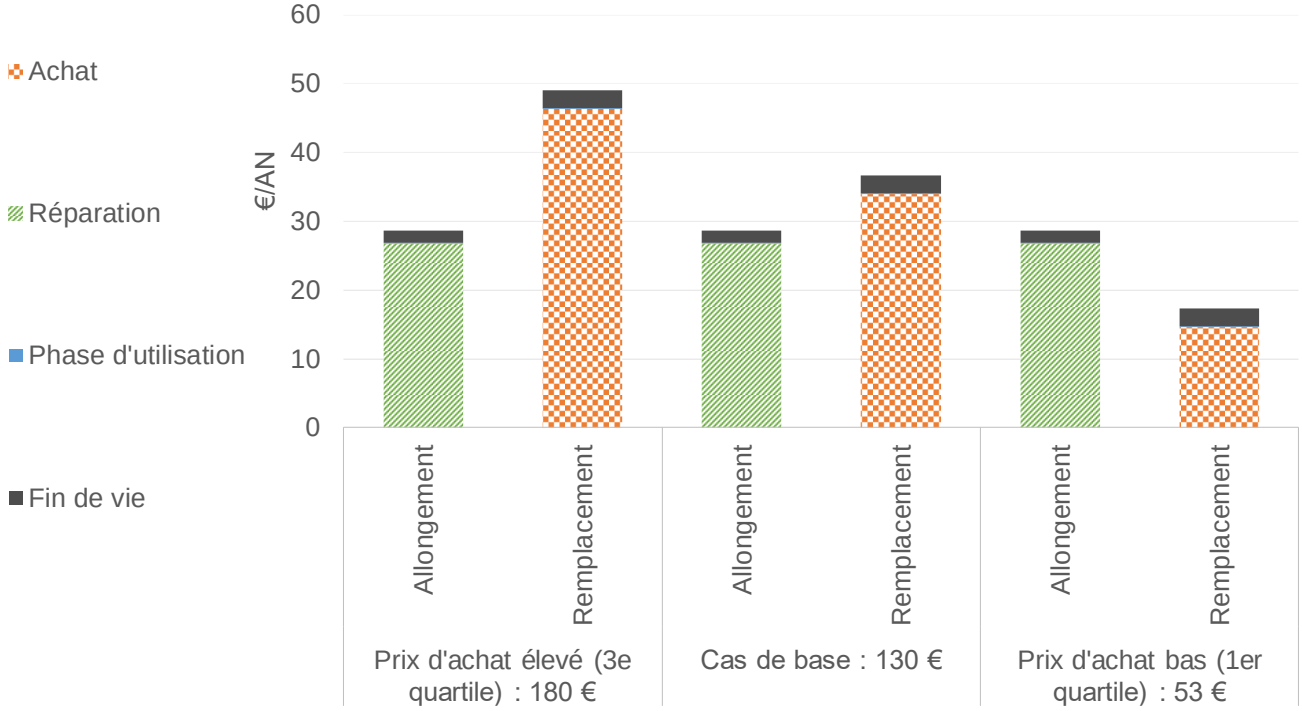
Graphique 12 : comparaison des deux situations étudiées pour le smartphone inférieur à 4,5 pouces (en € par an) en fonction du coût de réparation



Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 13 : comparaison des deux situations étudiées pour le smartphone inférieur à 4,5 pouces (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.4.2. Smartphone de 5 pouces

4.4.2.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

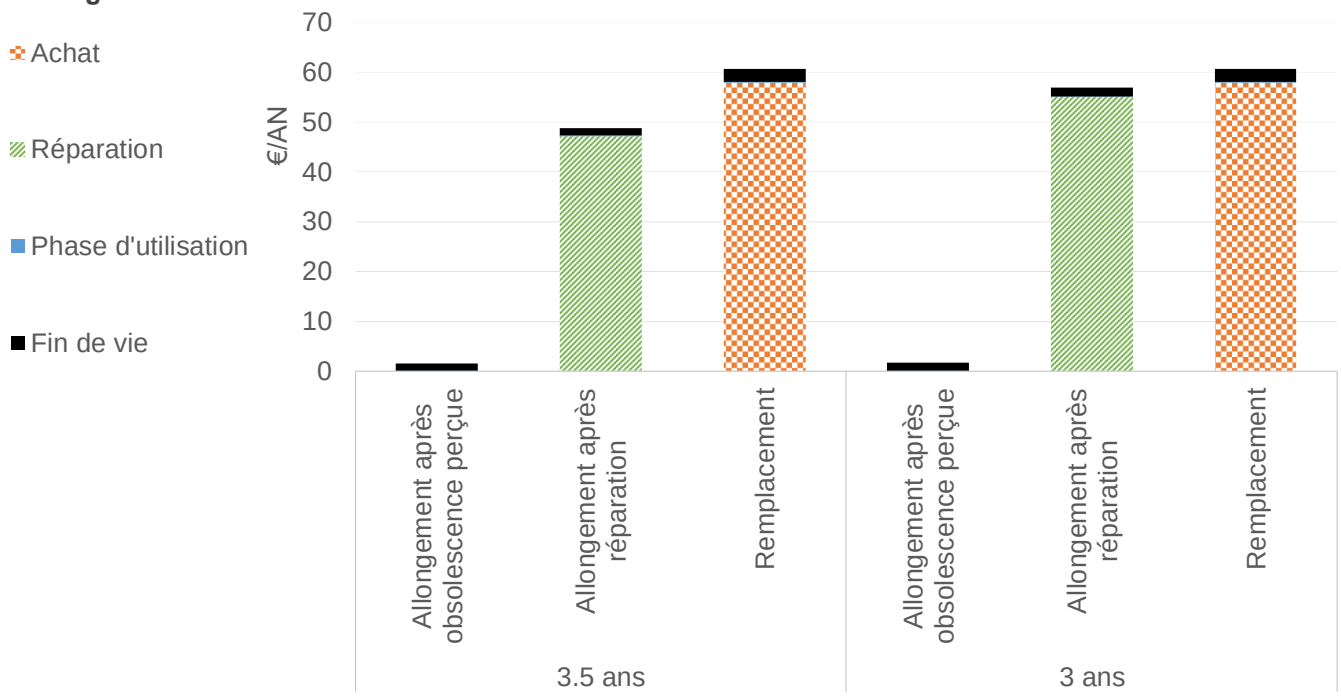
Tableau 33 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation pour le smartphone 5"

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[28]
Coût de réparation (y.c. transport)	165 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019 et GFK – (Août 2018-Juillet 2019)[27]
Prix d'achat TTC	232 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	0,1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[28] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.4.2.2. Résultats

Graphique 14 : comparaison des situations pour le smartphone 5” (en € par an) en fonction de la durée d’allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d’usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l’ obsolescence perçue par le consommateur..

L’allongement de la durée d’usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 3,5 ans après 6 mois d’utilisation ;
- 3 ans après 1 an d’utilisation.

Ces résultats s’expliquent notamment par le fait que les coûts de réparation amortis sur une durée d’allongement de 6 mois et 1 an sont inférieurs au coût d’achat amorti sur 4 ans de durée d’usage de l’équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 2 ans avec un allongement, après réparation, de 2 ans.

Le tableau ci-après indique les résultats de l’analyse en € par an pour les situations la situation étudiée

Tableau 34 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone 5" (en € par an) pour un allongement de 3,5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**58€**
Réparation		**47€**	
Coût de réparation		44€	
Transport du consommateur		3€	
Phase d'utilisation	**0€**	**0€**	**0€**
Consommation électricité	0€	0€	0€
Fin de vie	**2€**	**2€**	**3€**
Fin de vie du vieil équipement	2€	2€	2€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1€
Total	**2€**	**49€**	**61€**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 12 €/an pendant la durée d'allongement (3,5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 42 €) ;
- 59 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 207€).

Tableau 35 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone 5" (en € par an) pour un allongement de 3 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**58€**
Réparation		**55€**	
Coût de réparation		51€	
Transport du consommateur		4€	
Phase d'utilisation	**0€**	**0€**	**0€**
Consommation électricité	0€	0€	0€
Fin de vie	**2€**	**2€**	**3€**
Fin de vie du vieil équipement	2€	2€	2€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1€
Total	**2€**	**57€**	**61€**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 4 €/an pendant la durée d'allongement (3 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 12 €) ;
- 59 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 177 €).

4.4.2.3. Analyse de sensibilité

Tableau 36 : paramètres de sensibilité pour le smartphone de 5,5 pouces

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 3 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an

	• Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 154 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 41 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 219 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 226 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 60 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 322 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

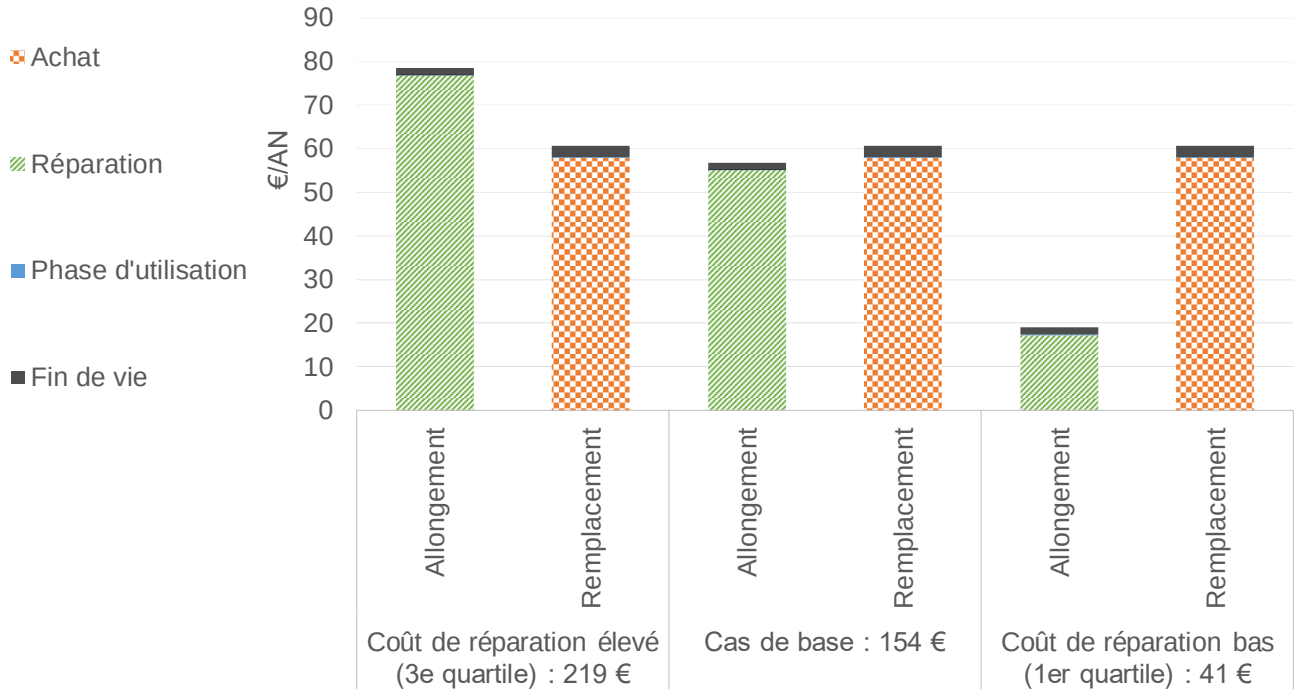
Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement de 3 ans après 1 an d'utilisation est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le coût de réparation est élevé.

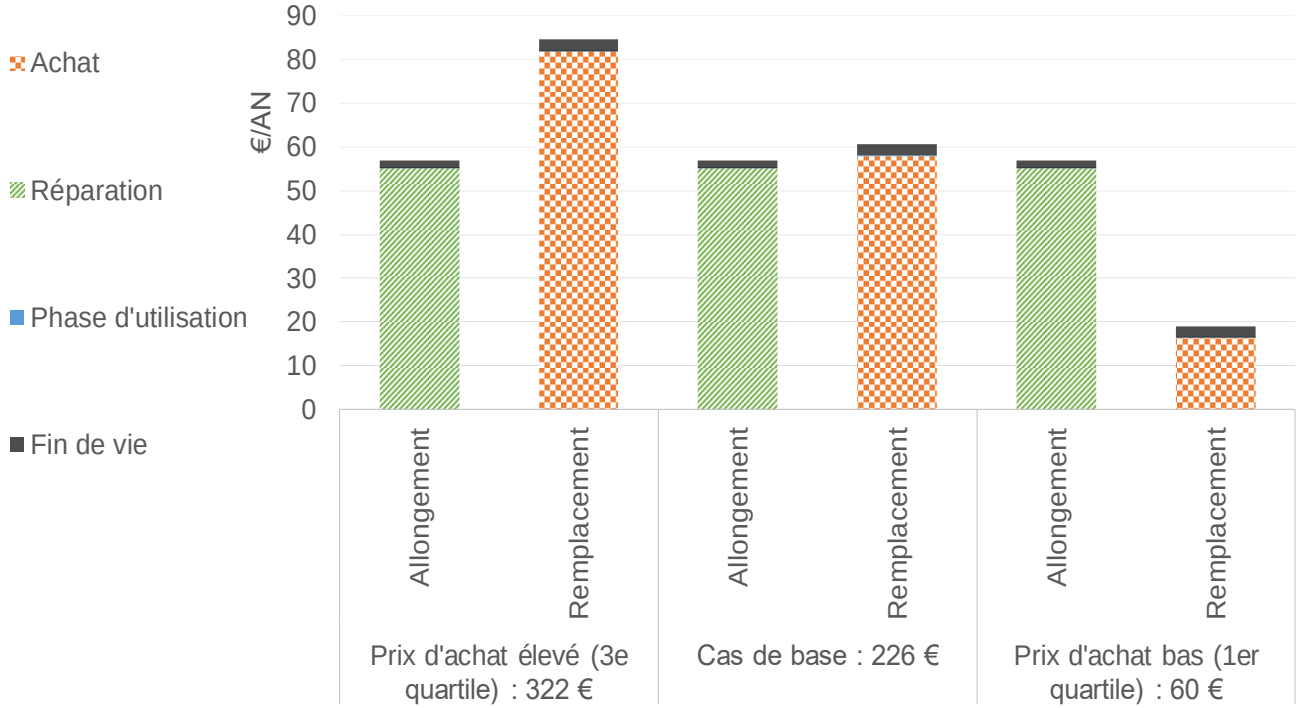
Graphique 15 : comparaison des deux situations étudiées pour le smartphone à 5 pouces (en € par an) en fonction du coût de réparation



Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 16 : comparaison des deux situations étudiées pour le smartphone à 5 pouces (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.4.3. Smartphone supérieure à 5,5 pouces

4.4.3.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

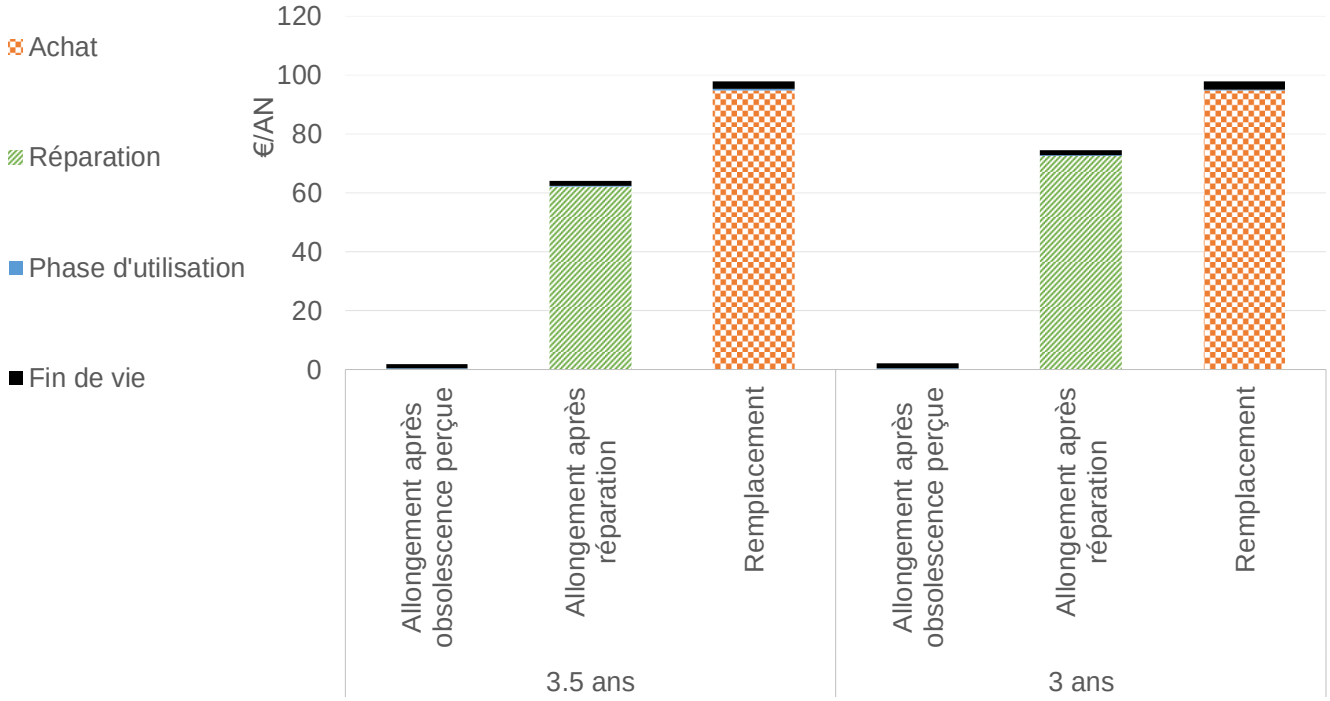
Tableau 37 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du smartphone > 5,5"

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[29]
Coût de réparation (y.c. transport)	217 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019 et GFK – (Août 2018-Juillet 2019)[27]
Prix d'achat TTC	380 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	0,1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[29] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.4.3.2. Résultats

Graphique 17 : comparaison des situations pour le smartphone du smartphone > 5,5" (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à ne pas remplacer cet équipement, alors qu'il fonctionne encore, en raison d'une obsolescence perçue.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 3,5 ans après 6 mois d'utilisation ;
- 3 ans après 1 an d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 6 mois et 1 an sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 4 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 2 ans avec un allongement, après réparation, de 2 ans.

Le tableau ci-après indique les résultats de l'analyse en € par an pour les situations la situation étudiée.

Tableau 38 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone 5" (en € par an) pour un allongement de 3,5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**95€**
Réparation		**62€**	
Coût de réparation		59€	
Transport du consommateur		3€	
Phase d'utilisation	**0€**	**0€**	**0€**
Consommation électricité	0€	0€	0€
Fin de vie	**2€**	**2€**	**3€**
Fin de vie du vieil équipement	2€	2€	2€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1€
Total	**2€**	**64€**	**98€**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 34 €/an pendant la durée d'allongement (3,5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 119 €);
- 96 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 336 €).

Tableau 39 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone > 5,5" (en € par an) pour un allongement de 3 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**95€**
Réparation		**73€**	
Coût de réparation		69€	
Transport du consommateur		4€	
Phase d'utilisation	**0€**	**0€**	**0€**
Consommation électricité	0€	0€	0€
Fin de vie	**2€**	**2€**	**3€**
Fin de vie du vieil équipement	2€	2€	1€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1€
Total	**2€**	**75€**	**98€**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 23 €/an pendant la durée d'allongement (3 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 69 €) ;
- 96 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 288 €).

4.4.3.3. Analyse de sensibilité

Tableau 40 : paramètres de sensibilité pour le smartphone supérieur à 5,5 pouces

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 3 ans
	Cas de base : 1,5 %

Gains énergétiques du bien de remplacement	• Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 207 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 99 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 225 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 374 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 179 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 407 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

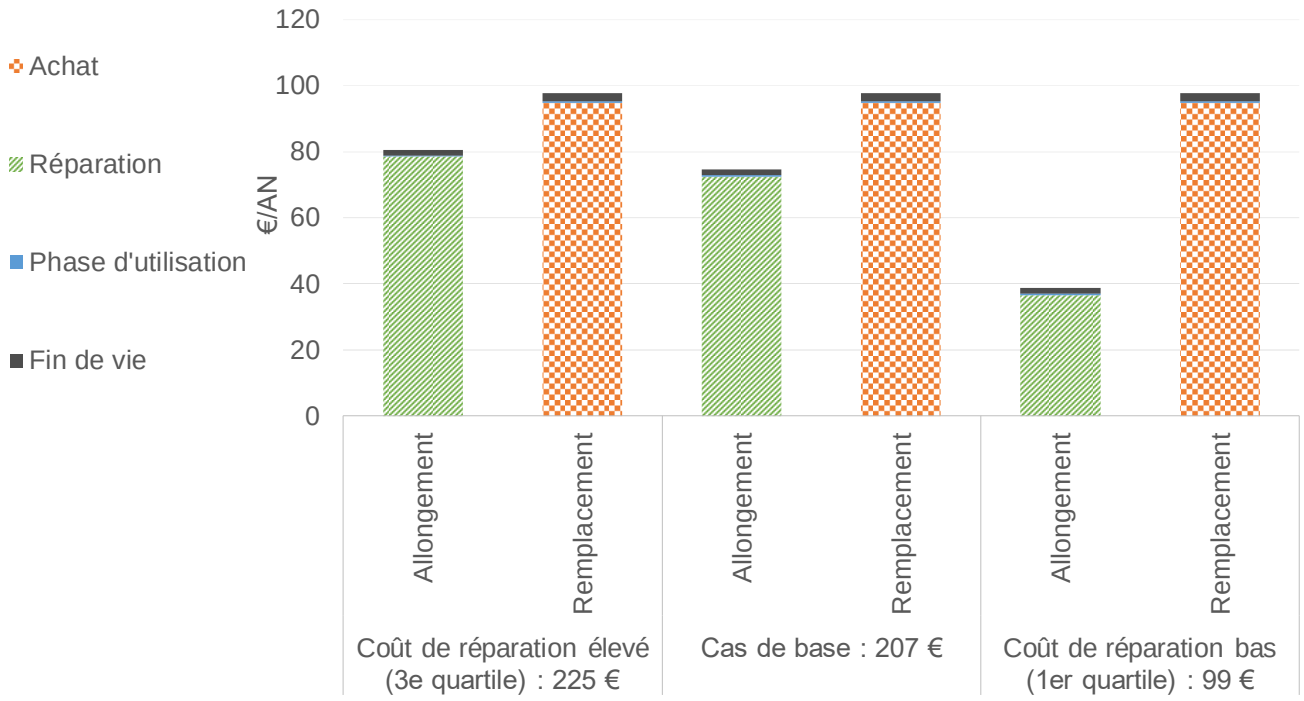
Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement de 3 ans après 1 an d'utilisation est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement de 3 ans après 1 un d'utilisation est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 276 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

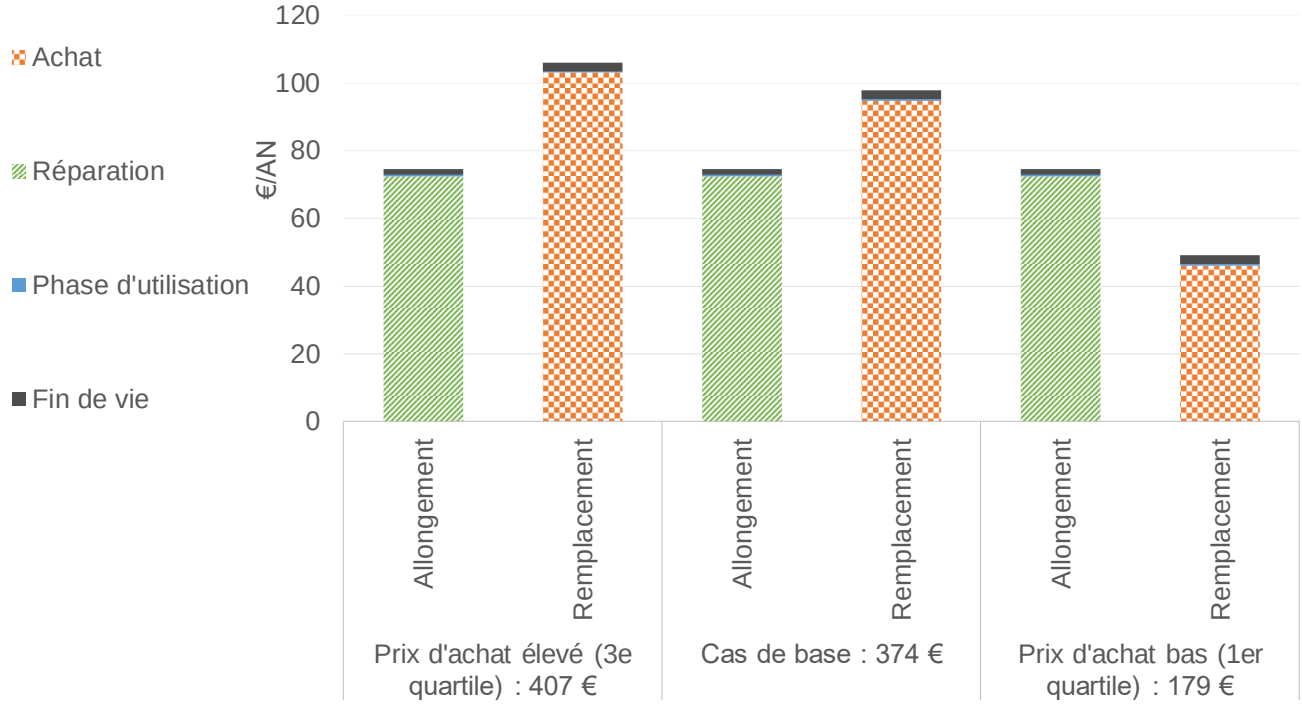
Graphique 18 : comparaison des deux situations étudiées pour le smartphone supérieur à 5.5 pouces (en € par an) en fonction du coût de réparation



Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement dévient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 19 : comparaison des deux situations étudiées pour le smartphone supérieur à 5,5 pouces (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.5. Imprimante

Pour cet équipement, trois segments sont étudiés :

- Imprimante jet d'encre sans fonction scanner ;
- Imprimante laser sans fonction scanner ;
- Imprimante jet d'encre avec fonction scanner (multifonction).

Tableau 41 : situation étudiée de l'imprimante

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	6 ans	Baromètre du SAV – 2eme édition – juin 2019 – ADEME, Harris interactive, Fnac, Darty
Type de réparation	Pas de réparation	Scénario retenu par l'ADEME
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Dates d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 4 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 2 ans : demi-vie (6 ans / 2)
	3 ans (soit 3 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.5.1. Imprimante jet d'encre

4.5.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

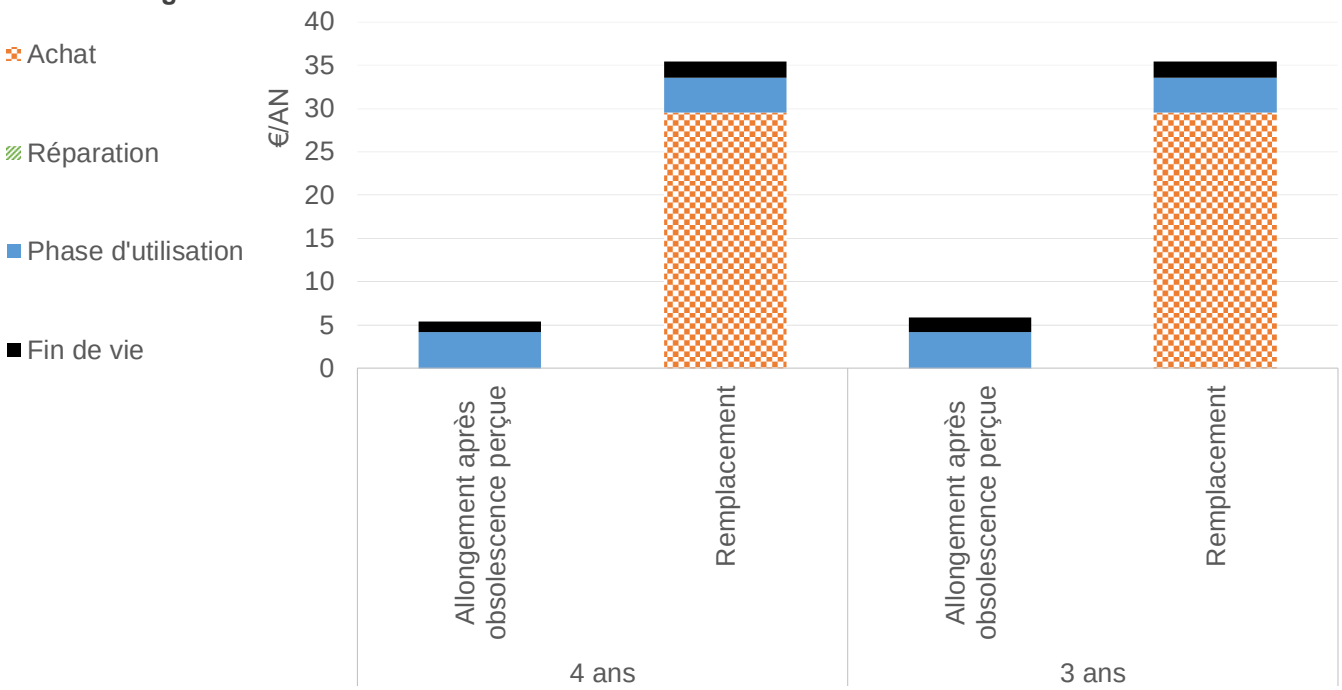
Tableau 42 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'imprimante jet d'encre

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[30]
Prix d'achat TTC	178 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[30] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.5.1.2. Résultats

Graphique 20 : comparaison des situations pour l'imprimante jet d'encre (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



L'allongement de la durée d'usage, suite à l'apparition d'une obsolescence perçue, est plus avantageux d'un point de vue économique pour le consommateur.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € **par an pour les situations** étudiées.

Tableau 43 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'imprimante jet d'encre (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**30 €**
Réparation		
Coût de réparation		
Transport du consommateur		
Phase d'utilisation	**4 €**	**3 €**
Consommation électricité	4 €	3 €
Fin de vie	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		1 €
Total	**5 €**	**35 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 30 €/an pendant la durée d'allongement.

Les résultats en cas d'allongement de 3 ans sont quasiment les mêmes que ceux pour un allongement de 4 ans.

4.5.1.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.5.1. Imprimante laser

4.5.1.1. Principales données

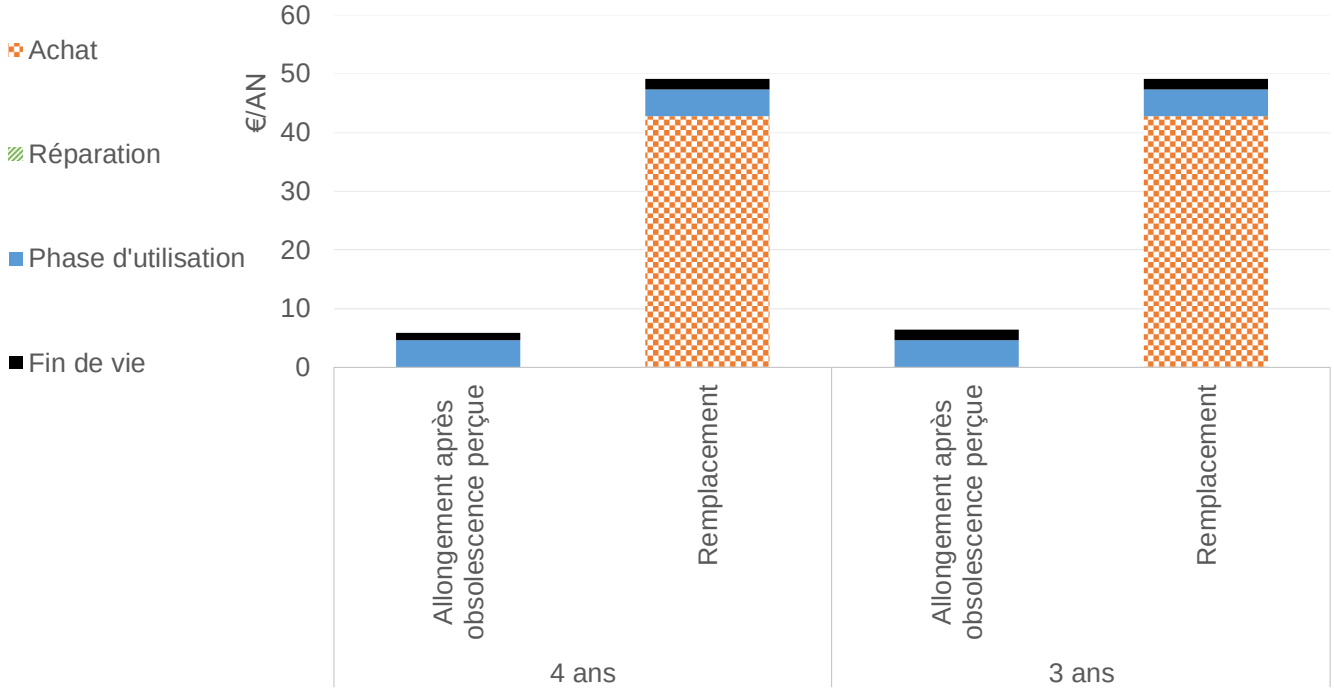
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 44 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'imprimante laser

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[31]
Prix d'achat TTC	258 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.5.1.2. Résultats

Graphique 21 : comparaison des situations pour l'imprimante laser (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



L'allongement de la durée d'usage, suite à l'apparition d'une obsolescence perçue, est plus avantageux d'un point de vue économique pour le consommateur.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € **par an pour les situations** étudiées.

[31] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Tableau 45 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'imprimante jet d'encre (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**43 €**
Réparation		
Coût de réparation		
Transport du consommateur		
Phase d'utilisation	**5 €**	**4 €**
Consommation électricité	5 €	4 €
Fin de vie	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		1 €
Total	**6 €**	**49 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 43 €/an pendant la durée d'allongement (soit une économie totale de 172 €).

Les résultats en cas d'allongement de 3 ans sont quasiment les mêmes que ceux pour un allongement de 4 ans.

4.5.1.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.5.2. Imprimante multifonction

4.5.2.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

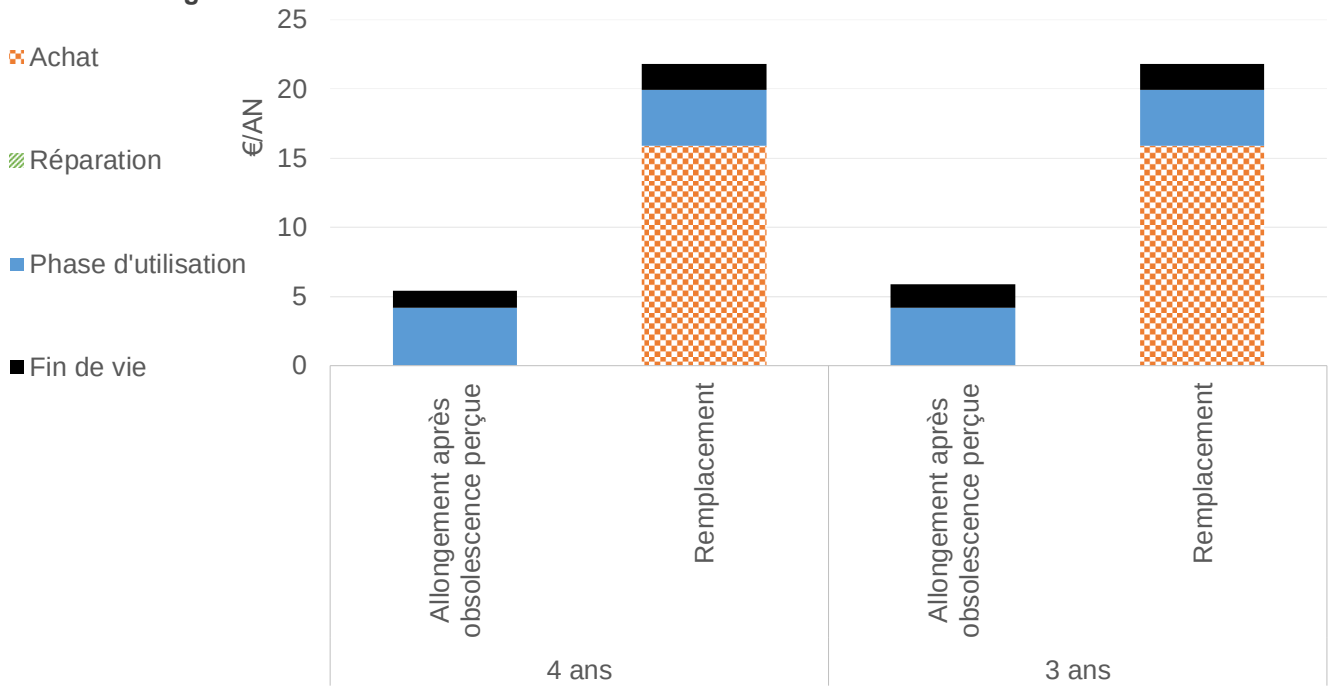
Tableau 46 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'imprimante laser

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[32]
Prix d'achat TTC	96 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[32] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.5.2.2. Résultats

Graphique 22 : comparaison des situations pour l'imprimante multifonction (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



L'allongement de la durée d'usage, suite à l'apparition d'une obsolescence perçue, est plus avantageux d'un point de vue économique pour le consommateur.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 47 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'imprimante jet d'encre (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**16 €**
Réparation		
Coût de réparation		
Transport du consommateur		
Phase d'utilisation	**4 €**	**4 €**
Consommation électricité	4 €	4 €
Fin de vie	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		1 €
Total	**5 €**	**22 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 17 €/an pendant la durée d'allongement (soit une économie totale de 68 €).

Les résultats en cas d'allongement de 3 ans sont quasiment les mêmes que ceux pour un allongement de 4 ans.

4.5.2.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.6. Lave-linge

Pour cet équipement, deux segments sont étudiés :

- lave-linge avec une capacité de 5 kg ;
- lave-linge avec une capacité de 7 kg.

Tableau 48 : situation étudiée du lave-linge

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	10 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 Fiches produits publiées par le GIFAM en 2017, 2018 ou 2019
Type de réparation	Réparation à domicile de la pompe	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Livré à domicile, avec une reprise du vieil équipement par le vendeur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 5 ans : demi-vie (10 ans / 2)
	5 ans (soit 5 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.6.1. Lave-linge avec une capacité de 7 kg

4.6.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

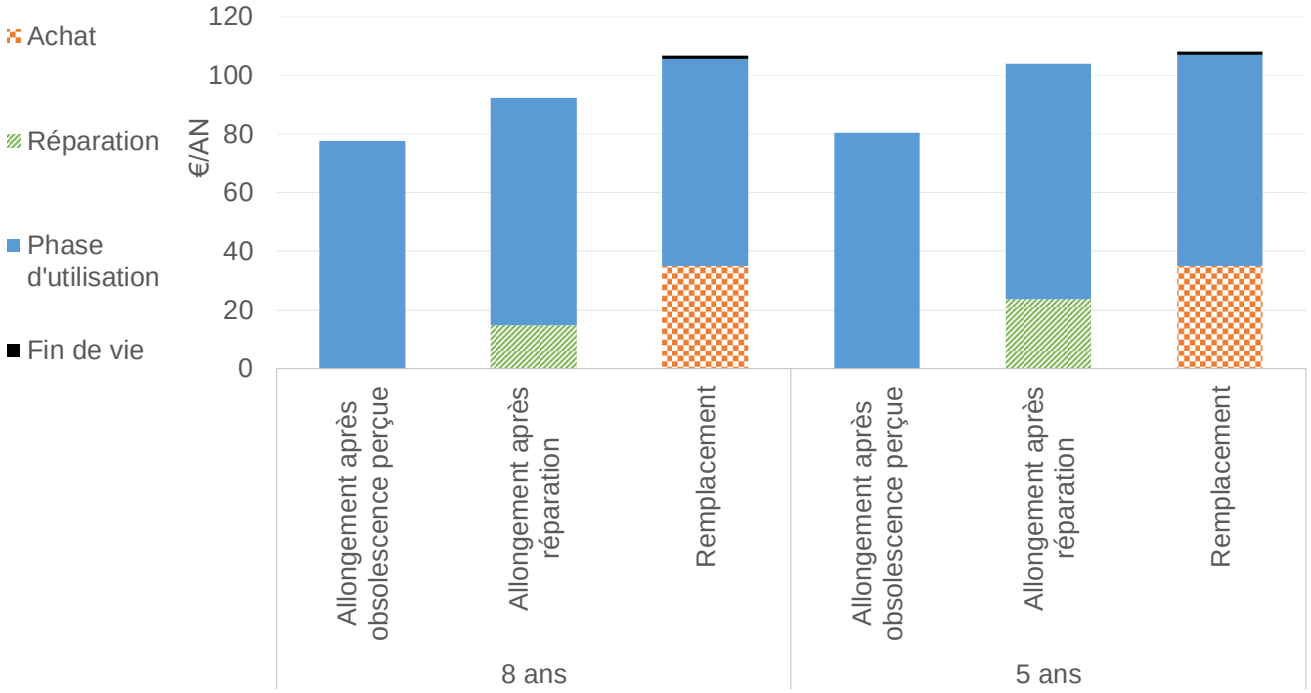
Tableau 49 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-linge avec capacité de 7 kg

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[33]
Gain annuel en consommation d'eau des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	
Coût de réparation (y.c. transport)	118 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	360 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	10 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[33] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.6.1.2. Résultats

Graphique 23 : comparaison des situations pour le lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à ne pas remplacer cet équipement, alors qu'il fonctionne encore, en raison d'une obsolescence perçue.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 8 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 5 ans après 5 ans d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 5 et 8 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 6 ans et l'allongement, après réparation, permet un allongement de 4 ans.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 50 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**35 €**
Réparation		**15 €**	
Coût de réparation		15 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**77 €**	**77 €**	**71 €**
Consommation électricité	36 €	36 €	34 €
Consommation eau	41 €	41 €	37 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**77 €**	**92 €**	**107 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 15 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 120 €) ;
- 30 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 240 €).

Tableau 51 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**35 €**
Réparation		**24 €**	
Coût de réparation		24 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**80 €**	**80 €**	**72 €**
Consommation électricité	37 €	37 €	32 €
Consommation eau	43 €	43 €	40 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**80 €**	**104 €**	**108 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 5 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 25 €) ;
- 29 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 145 €).

4.6.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 52 : paramètres de sensibilité pour le lave-linge avec capacité de 7 kg

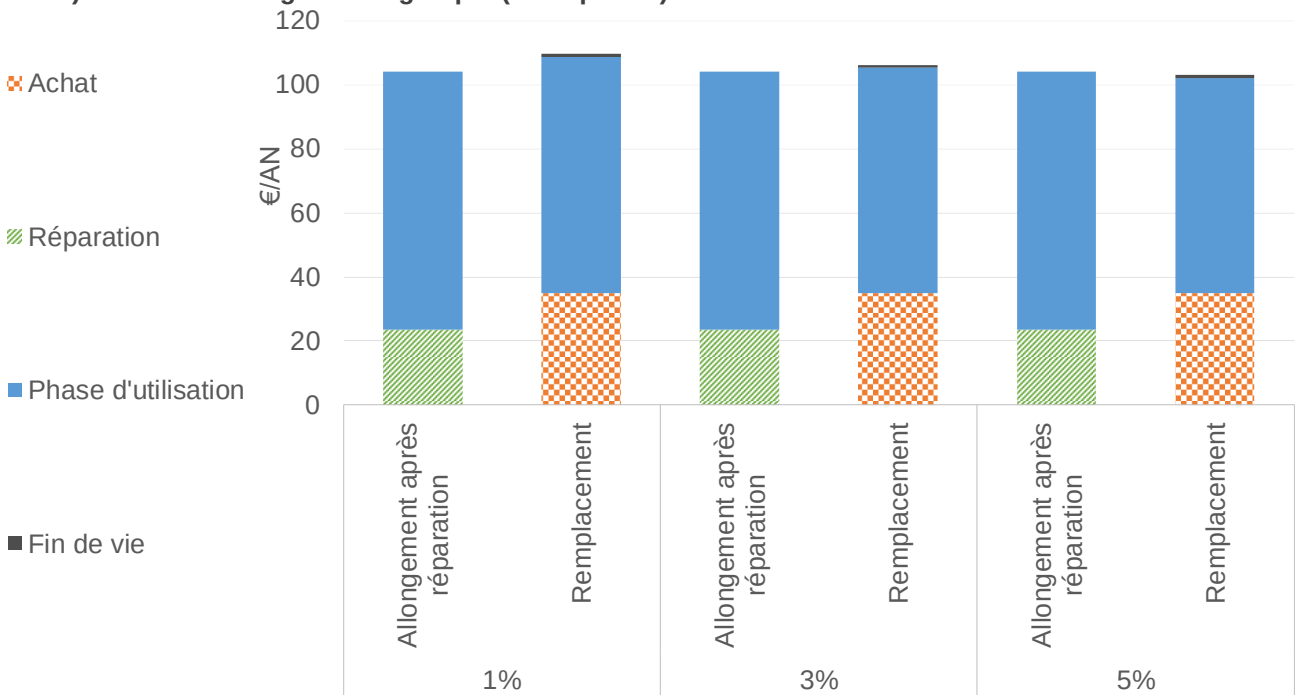
Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques et en matière de consommation d'eau du bien de remplacement	Cas de base : 3 % (énergie) et 1,5 % (eau) • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an • Faible amélioration de la consommation d'eau avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'eau avec 2,5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 118 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 111 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 130 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 350 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 250 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 390 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le tableau ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, allonger la durée d'usage de l'équipement sur 5 ans n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque l'équipement de remplacement implique un gain énergétique de 5 % par an. La différence entre les deux situations est cependant très faible.

Graphique 24 : comparaison des deux situations étudiées pour le lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) en fonction du gain énergétique (en % par an)



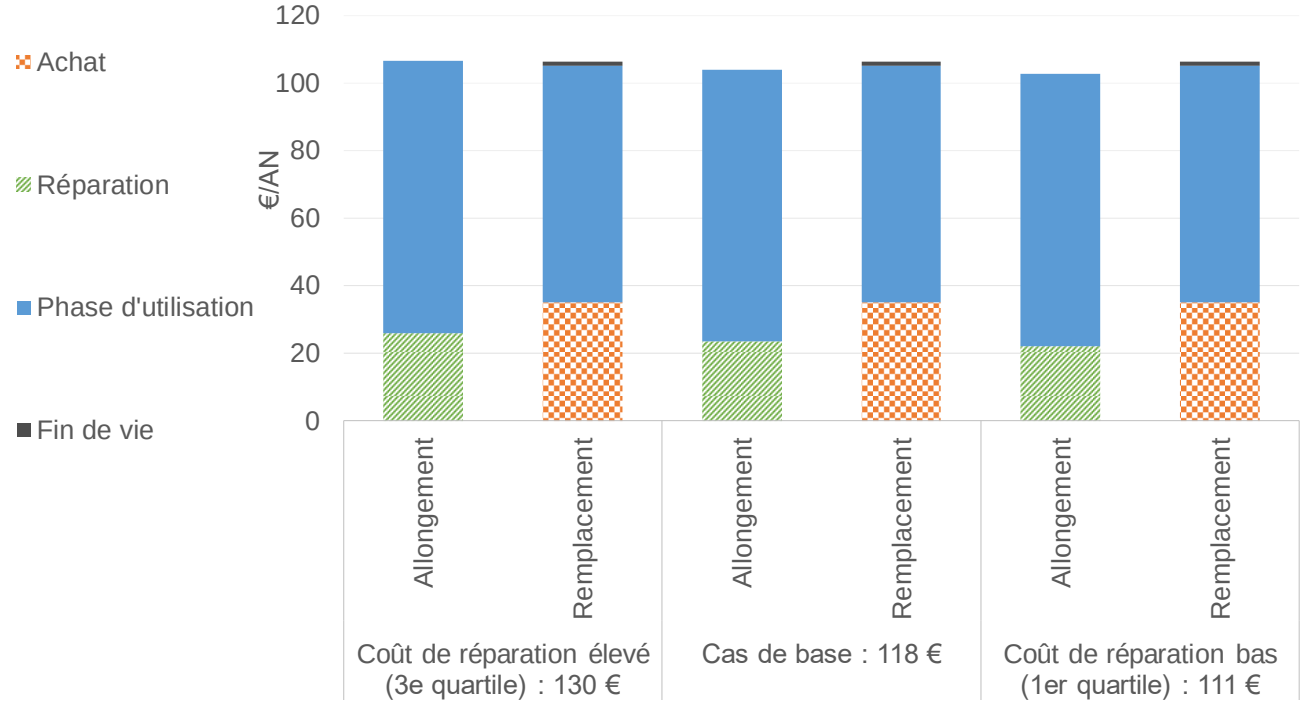
Variation par rapport aux gains en matière de consommation d'eau

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration de la consommation d'eau, allonger la durée d'usage de l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses égales par ailleurs, allonger la durée d'usage de l'équipement sur 5 ans n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés). La différence est cependant très faible.

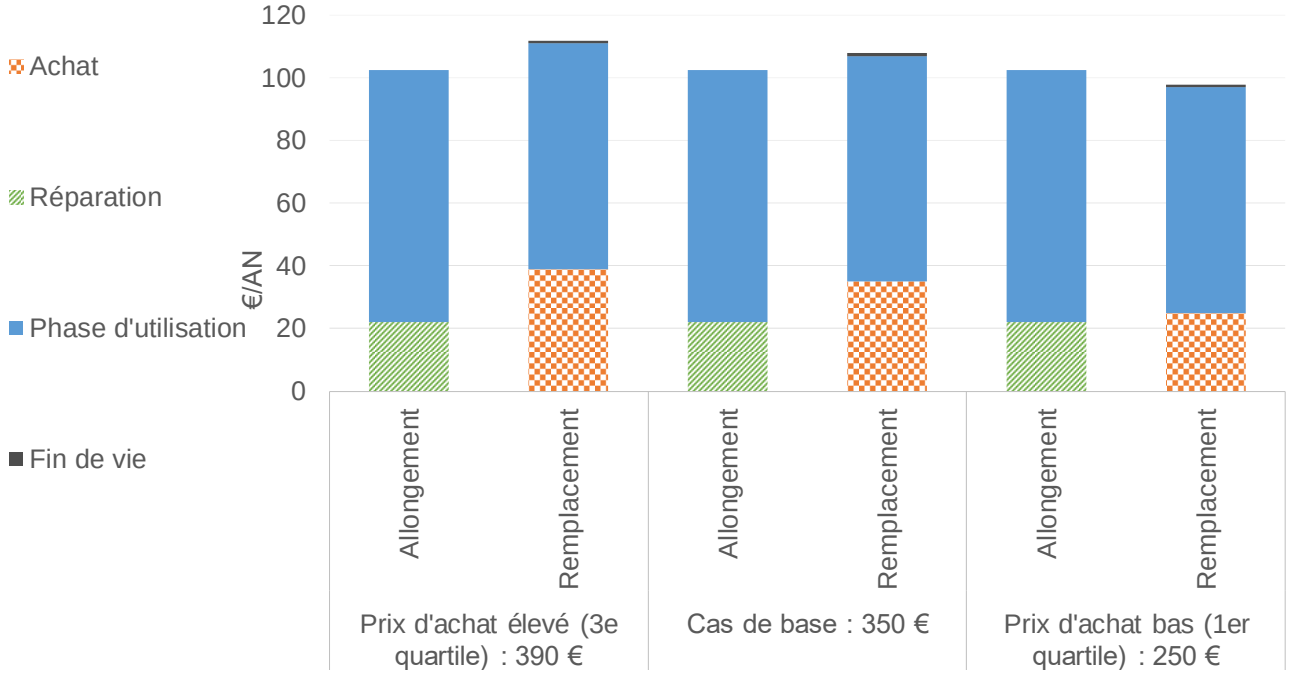
Graphique 25 : comparaison des deux situations étudiées pour le lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) en fonction du coût de réparation



Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses égales par ailleurs, allonger la durée d'usage de l'équipement sur 5 ans n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque le prix d'achat est bas (1er quartile).

Graphique 26 : comparaison des deux situations étudiées pour le lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) en fonction de la situation du prix d'achat



4.6.2. Lave-linge avec une capacité de 5 kg

4.6.2.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

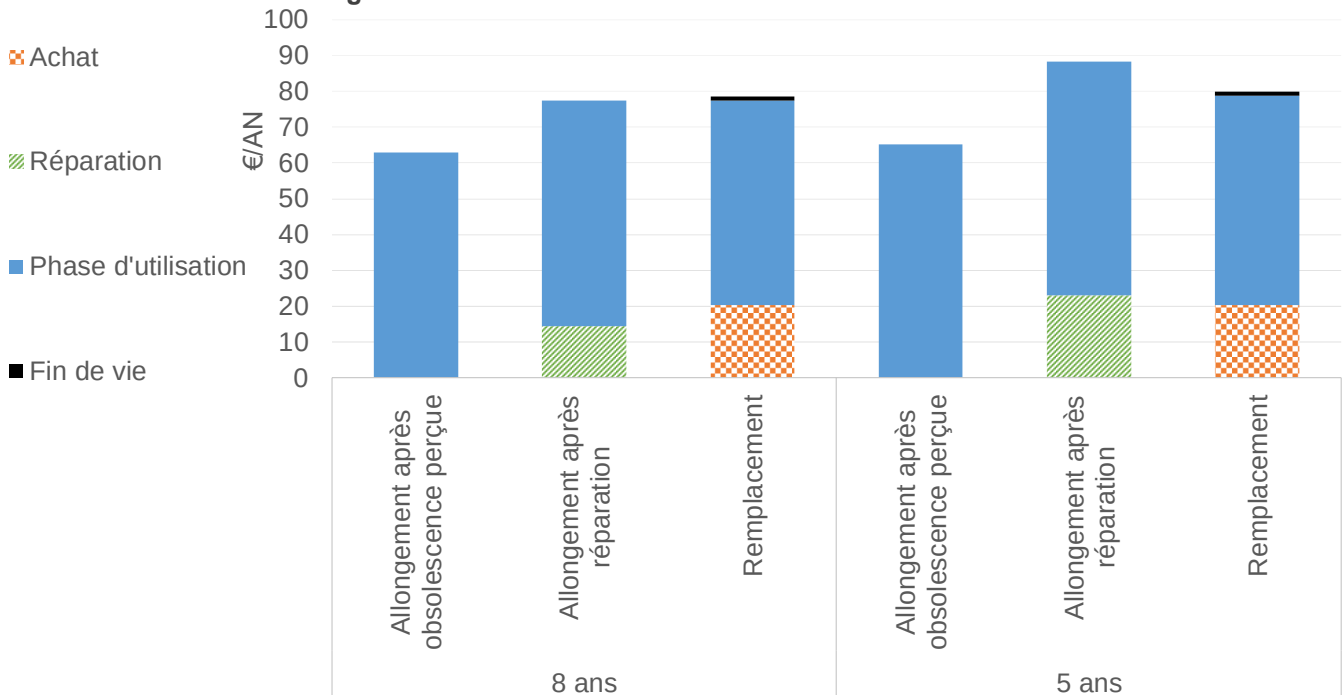
Tableau 53 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-linge avec capacité de 5 kg

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[34]
Gain annuel en consommation d'eau des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	
Coût de réparation (y.c. transport)	115 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	212 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	10 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[34] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.6.2.2. Résultats

Graphique 27 : comparaison des situations pour le lave-linge avec capacité de 5 kg (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à ne pas remplacer cet équipement, alors qu'il fonctionne encore, en raison d'une obsolescence perçue.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de 8 ans après 2 ans d'utilisation ; le gain est toutefois très faible. En revanche, lorsque l'extension de la durée d'usage suite à la réparation est de 5 ans, le remplacement s'avère économiquement plus avantageux.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € **par an pour les situations** étudiées.

Tableau 54 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 5 kg (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**20 €**
Réparation		**14 €**	
Coût de réparation		14 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**63 €**	**63 €**	**58 €**
Consommation électricité	27 €	27 €	26 €
Consommation eau	36 €	36 €	32 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**63 €**	**77 €**	**79 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise

- 2 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 16 €) ;
- 16 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 128 €).

Tableau 55 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 5 kg (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**20 €**
Réparation		**23 €**	
Coût de réparation		23 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**65 €**	**65 €**	**59 €**
Consommation électricité	28 €	28 €	25 €
Consommation eau	37 €	37 €	34 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**65 €**	**88 €**	**80 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 8 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une perte totale de 40 €) ;
- économise 15 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 75 €).

4.6.2.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 56 : paramètres de sensibilité pour le lave-linge avec capacité de 5 kg

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques et en matière de consommation d'eau du bien de remplacement	Cas de base : 3 % et 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an • Faible amélioration de la consommation d'eau avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'eau avec 2,5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 115 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 103 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 119 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 202 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 160 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 239 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur si l'allongement est de 5 ans (ou moins). Il faudrait que l'équipement de remplacement consomme 4 % d'énergie **en plus** par an (par rapport au vieil équipement) pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport aux gains en matière de consommation d'eau

De la même manière, indépendamment de l'amélioration de la consommation d'eau, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que l'équipement de remplacement consomme 3 % d'eau **en plus** par an (par rapport au vieil équipement) pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des coûts de réparation étudiés, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit inférieur à 65 € pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des prix d'achat de l'équipement, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le prix d'achat soit supérieur à 288 € pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Cumul des variations des paramètres de sensibilité en faveur de l'allongement

L'allongement de la durée d'usage devient très légèrement plus avantageux (1 €/an de différence), avec le cumul des situations suivantes :

- Faible amélioration de la consommation d'énergie, soit 1 % en moins par an ;
- Faible amélioration de la consommation d'eau, soit 0,5 % en moins par an ;
- Le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés), soit 103 € ;
- Le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat), soit 230 €.

4.7. Réfrigérateur

Pour cet équipement, deux segments sont étudiés :

- Réfrigérateur 1 porte ;
- Réfrigérateur combiné.

Tableau 57 : situation étudiée du réfrigérateur

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	10 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 Fiches produits publiées par le GIFAM en 2017, 2018 ou 2019
Type de réparation	Réparation à domicile du thermostat	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Livré à domicile, avec une reprise du vieil équipement par le vendeur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 5 ans : demi-vie (10 ans / 2)
	5 ans (soit 5 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.7.1. Réfrigérateur 1 porte

4.7.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

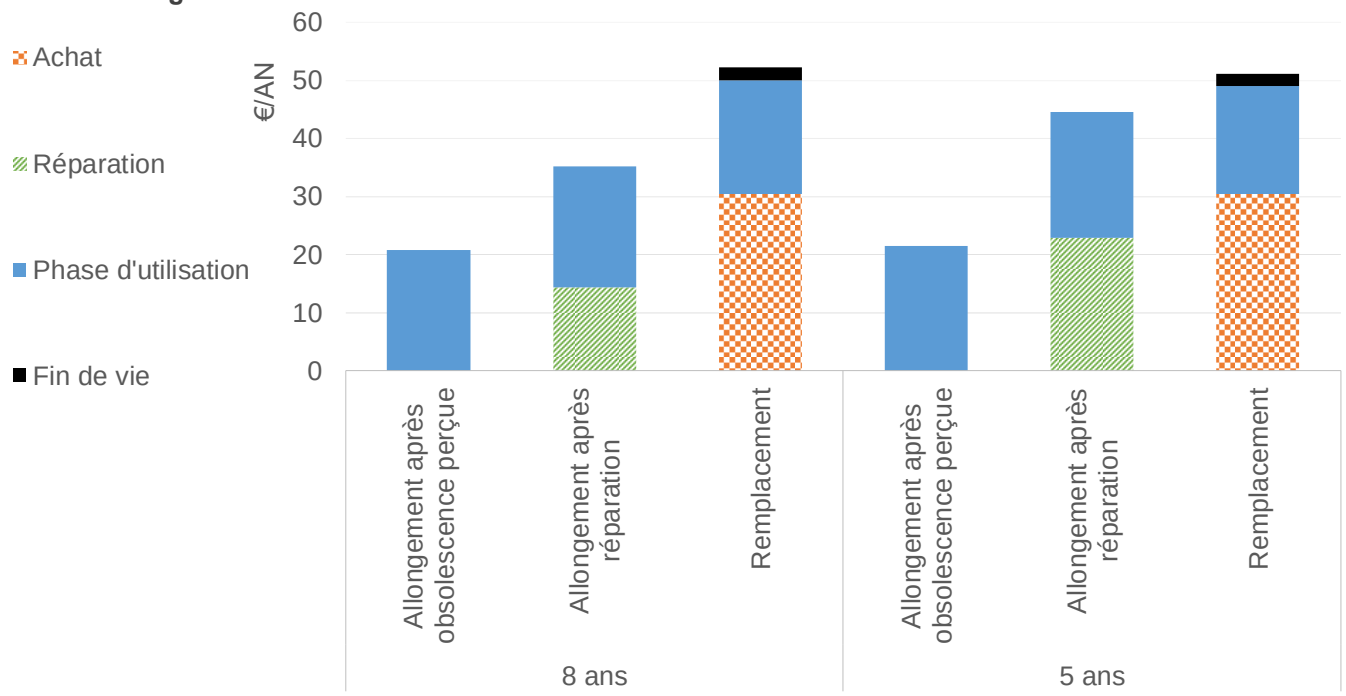
Tableau 58 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du réfrigérateur 1 porte

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[35]
Coût de réparation (y.c. transport)	115 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	326 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	22 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[35] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.7.1.2. Résultats

Graphique 28 : comparaison des situations pour le réfrigérateur 1 porte (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à ne pas remplacer cet équipement, alors qu'il fonctionne encore, en raison d'une obsolescence perçue.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 8 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 5 ans après 5 ans d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 5 et 8 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 6 ans et l'allongement, après réparation, permet un allongement de 4 ans (ou moins).

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 59 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur 1 porte (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**30 €**
Réparation		**14 €**	
Coût de réparation		14 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**21 €**	**21 €**	**20 €**
Consommation électricité	21 €	21 €	20 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			2 €
Total	**21 €**	**35 €**	**52 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 17 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 136 €) ;
- 31 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 248 €).

Tableau 60 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**30 €**
Réparation		**23 €**	
Coût de réparation		23 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**22 €**	**22 €**	**19 €**
Consommation électricité	22 €	22 €	19 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			2 €
Total	**22 €**	**45 €**	**51 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 6 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 30 €). ;
- 29 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 145 €).

4.7.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 61 : paramètres de sensibilité pour le réfrigérateur 1 porte

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 3 % (énergie) • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an

	• Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 115 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 100 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 136 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 305 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 99 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 429 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le tableau ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement de 5 ans suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

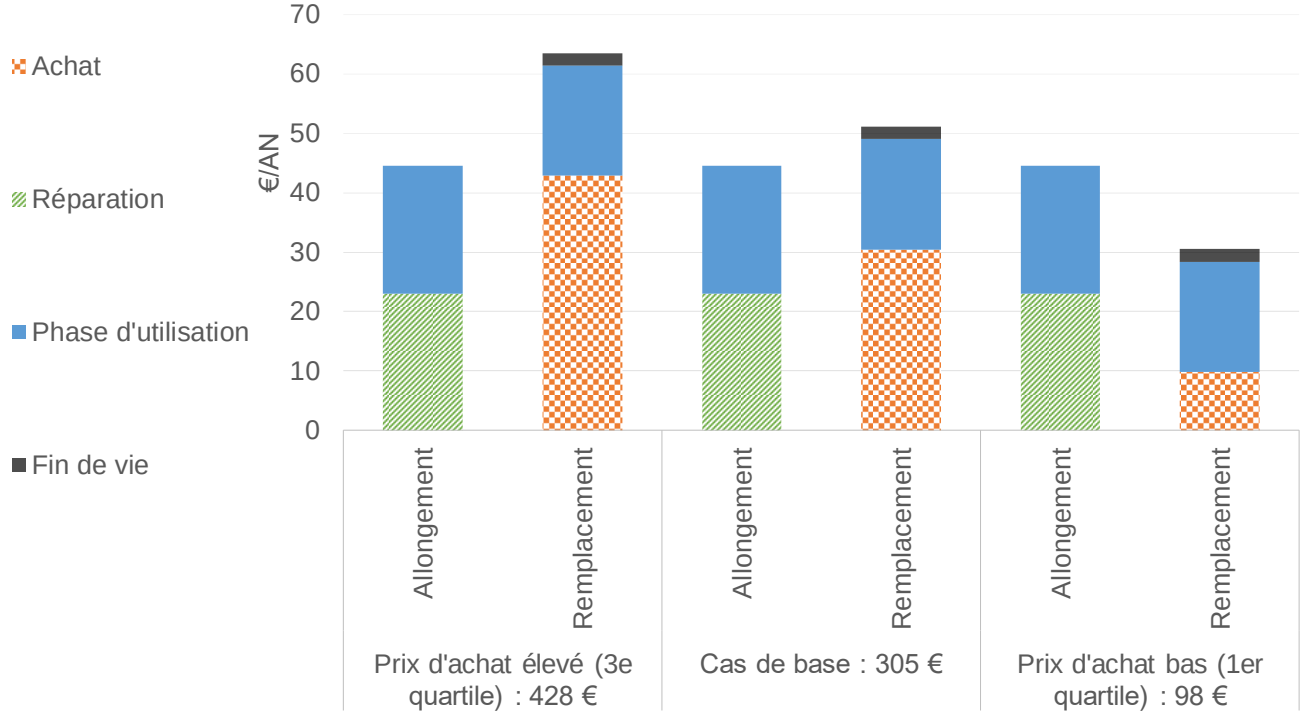
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement de 5 ans suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque le coût de réparation est supérieur à 148 €.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses égales par ailleurs, allonger la durée d'usage de l'équipement de 5 ans n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque le prix d'achat est bas (1er quartile).

Graphique 29 : comparaison des deux situations étudiées pour le réfrigérateur 1 porte (en € par an) en fonction de la situation du prix d'achat



4.7.2. Réfrigérateur combiné

4.7.2.1. Principales données

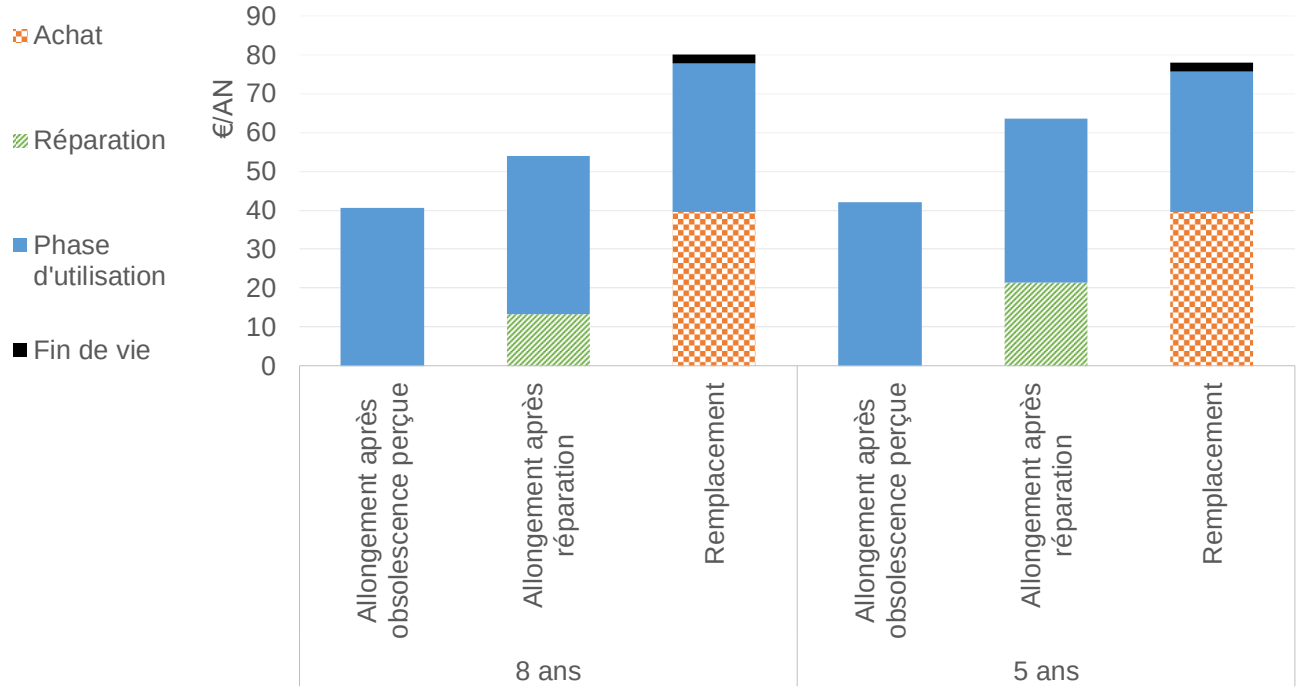
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 62 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du réfrigérateur combiné

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[36]
Coût de réparation (y.c. transport)	107 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	418 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	22 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.7.2.2. Résultats

Graphique 30 : comparaison des situations pour le réfrigérateur combiné (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à ne pas remplacer cet équipement, alors qu'il fonctionne encore, en raison d'une obsolescence perçue.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 8 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 5 ans après 5 ans d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 5 et 8 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

[36] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 7 ans et l'allongement, après réparation, permet un allongement de 3 ans (ou moins).

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 63 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur combiné (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**40 €**
Réparation		**13 €**	
Coût de réparation		13 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**41 €**	**41 €**	**38 €**
Consommation électricité	41 €	41 €	38 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			2 €
Total	**41 €**	**54 €**	**80 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 26 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 208 €) ;
- 39 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 312 €).

Tableau 64 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur combiné (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**40 €**
Réparation		**21 €**	
Coût de réparation		21 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**42 €**	**42 €**	**36 €**
Consommation électricité	42 €	42 €	36 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			2 €
Total	**42 €**	**63 €**	**78 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 15 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 75 €) ;
- 36 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 180 €).

4.7.2.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 65 : paramètres de sensibilité pour le réfrigérateur 1 porte

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 3 % (énergie) • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 107 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 74 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 131 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 396 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 238 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 482 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le tableau ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement de 5 ans suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

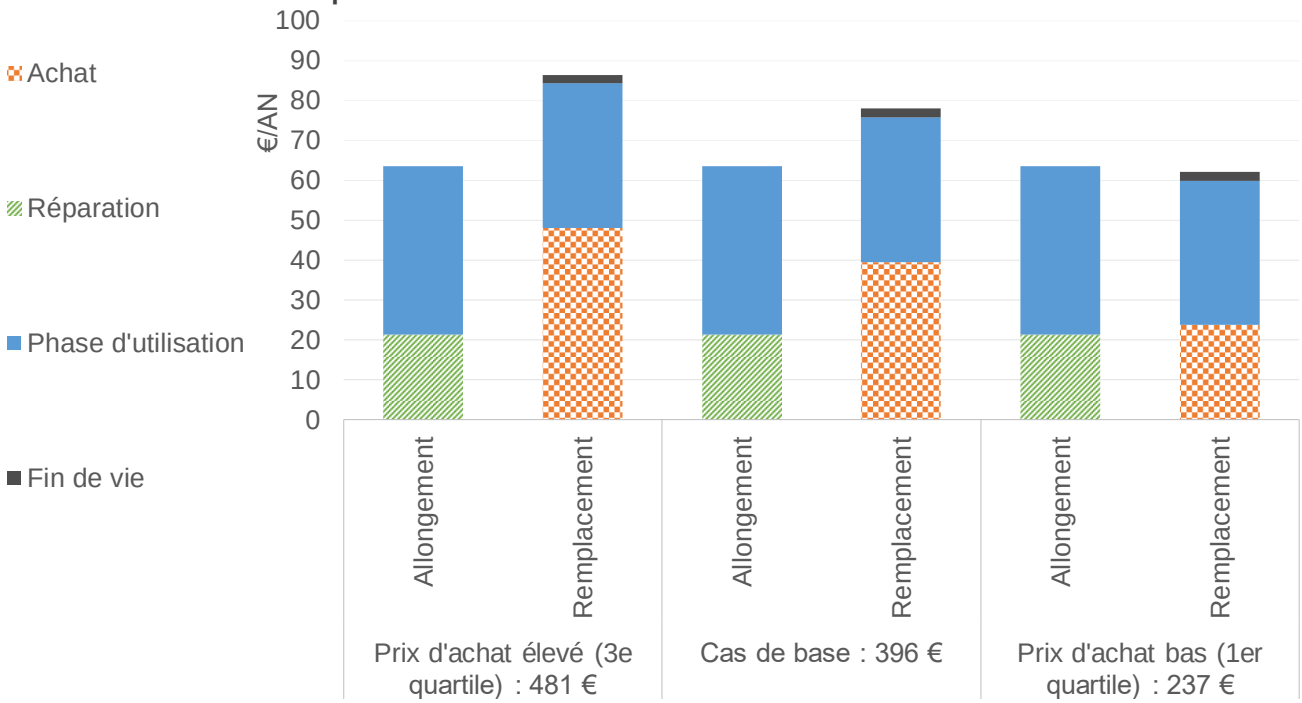
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement de 5 ans suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque le coût de réparation est supérieur à 179 €.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses égales par ailleurs, allonger la durée d'usage de l'équipement de 5 ans n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque le prix d'achat est bas (1er quartile). La différence entre les deux situations lorsque le prix d'achat est bas s'avère cependant très faible (moins de 1 € de différence).

Graphique 31 : comparaison des deux situations étudiées pour le réfrigérateur combiné (en € par an) en fonction de la situation du prix d'achat



4.8. Lave-vaisselle

Pour cet équipement, deux segments sont étudiés :

- lave-vaisselle standard ;
- lave-vaisselle compact.

Tableau 66 : situation étudiée du lave-vaisselle

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	10 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 Fiches produits publiées par le GIFAM en 2017, 2018 ou 2019
Type de réparation	Réparation à domicile de la pompe	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Livré à domicile, avec une reprise du vieil équipement par le vendeur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 5 ans : demi-vie (10 ans / 2)
	5 ans (soit 5 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.8.1. Lave-vaisselle standard

4.8.1.1. Principales données

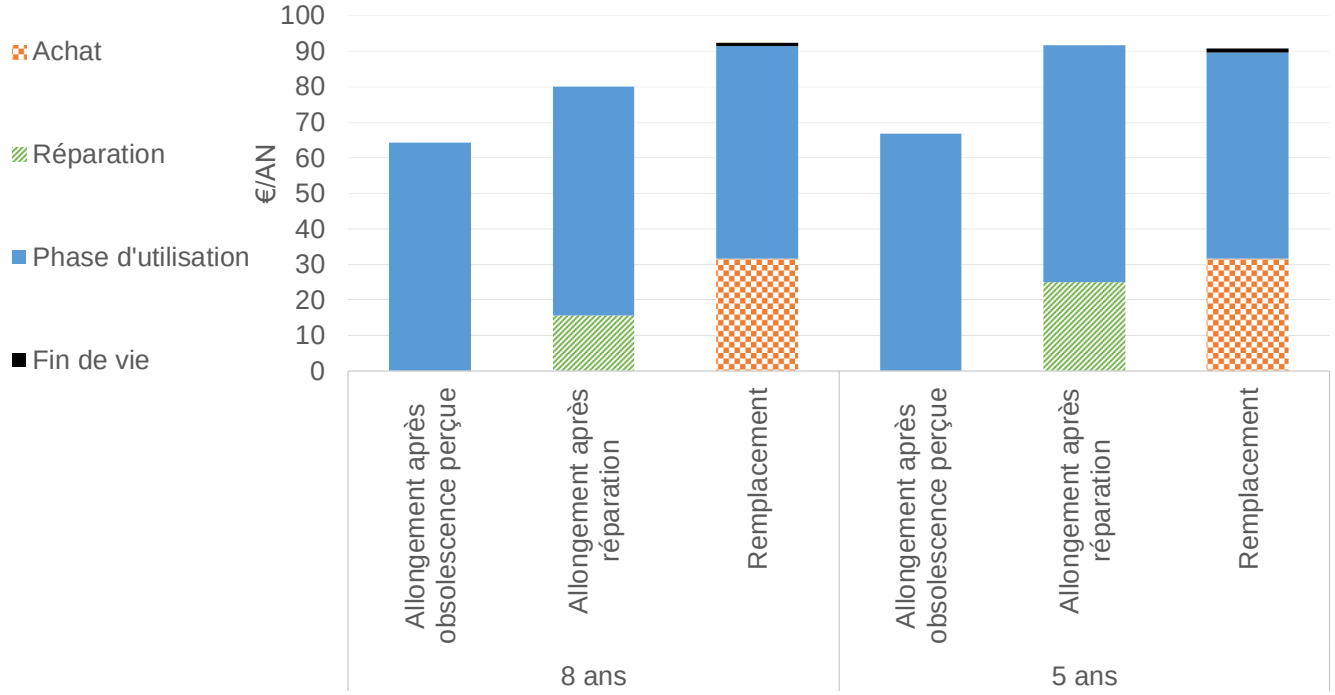
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 67 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-vaisselle standard

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[37]
Gain annuel en consommation d'eau des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	
Coût de réparation (y.c. transport)	125 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	325 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	10 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.8.1.2. Résultats

Graphique 32 : comparaison des situations pour le lave-vaisselle standard (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de 8 ans après 2 ans d'utilisation. En revanche, le remplacement est économiquement plus avantageux lorsque l'allongement est de 5 ans après 5 ans d'utilisation ; la différence entre les deux situations reste cependant très faible.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € **par an pour les situations** étudiées.

[37] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Tableau 68 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle standard (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**32 €**
Réparation		**16 €**	
Coût de réparation		16 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**64 €**	**64 €**	**59 €**
Consommation électricité	52 €	52 €	48 €
Consommation eau	12 €	12 €	11 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**64 €**	**80 €**	**92 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 12 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 96 €);
- 28 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 224 €).

Tableau 69 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle standard (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**32 €**
Réparation		**25 €**	
Coût de réparation		25 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**67 €**	**67 €**	**58 €**
Consommation électricité	54 €	54 €	46 €
Consommation eau	13 €	13 €	12 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**67 €**	**92 €**	**91 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 1 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une perte totale de 5 €) ;
- économise 24 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 120 €).

4.8.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 70 : paramètres de sensibilité pour le lave-vaisselle standard

Variable	Valeurs

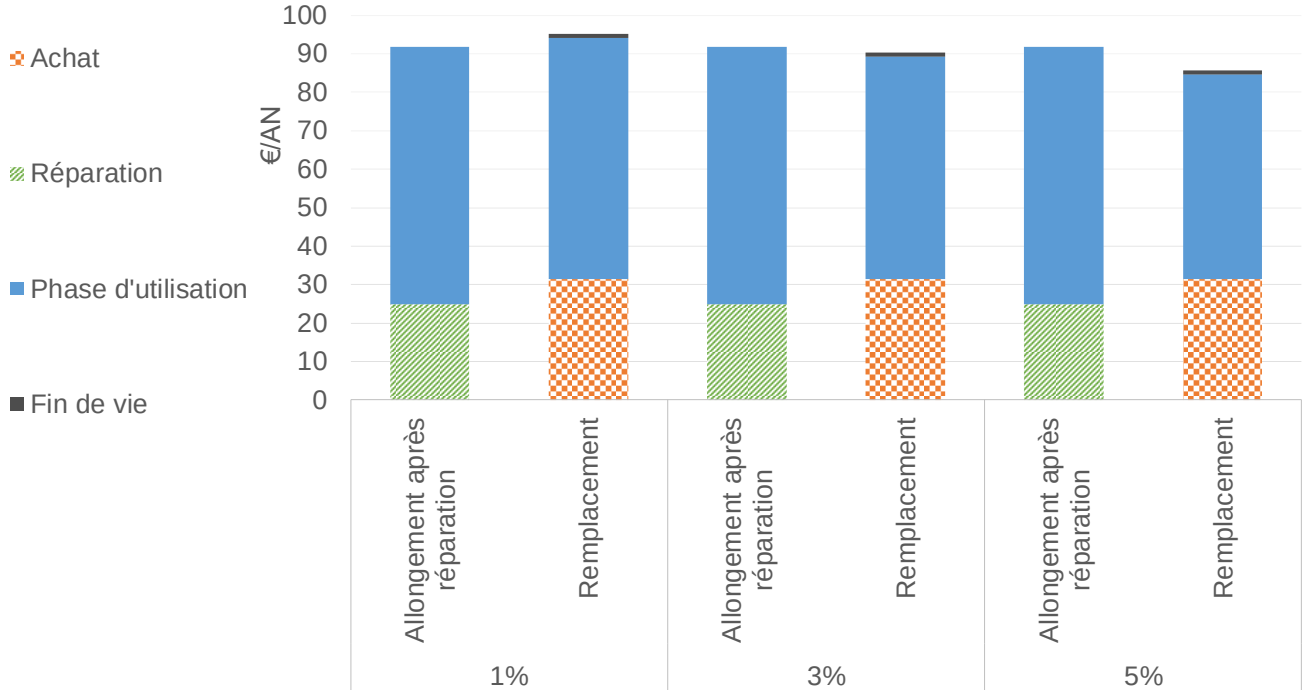
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques et en matière de consommation d'eau du bien de remplacement	Cas de base : 3 % (énergie) et 1,5 % (eau) • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an • Faible amélioration de la consommation d'eau avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'eau avec 2,5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 125 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 109 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 131 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 315 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 197 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 390 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le tableau ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, allonger la durée d'usage de l'équipement sur 5 ans devient plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque l'équipement de remplacement présente un gain énergétique faible. La différence entre les deux situations est cependant très faible.

Graphique 33 : comparaison des deux situations étudiées pour le lave-vaisselle standard (en € par an) en fonction du gain énergétique (en % par an)



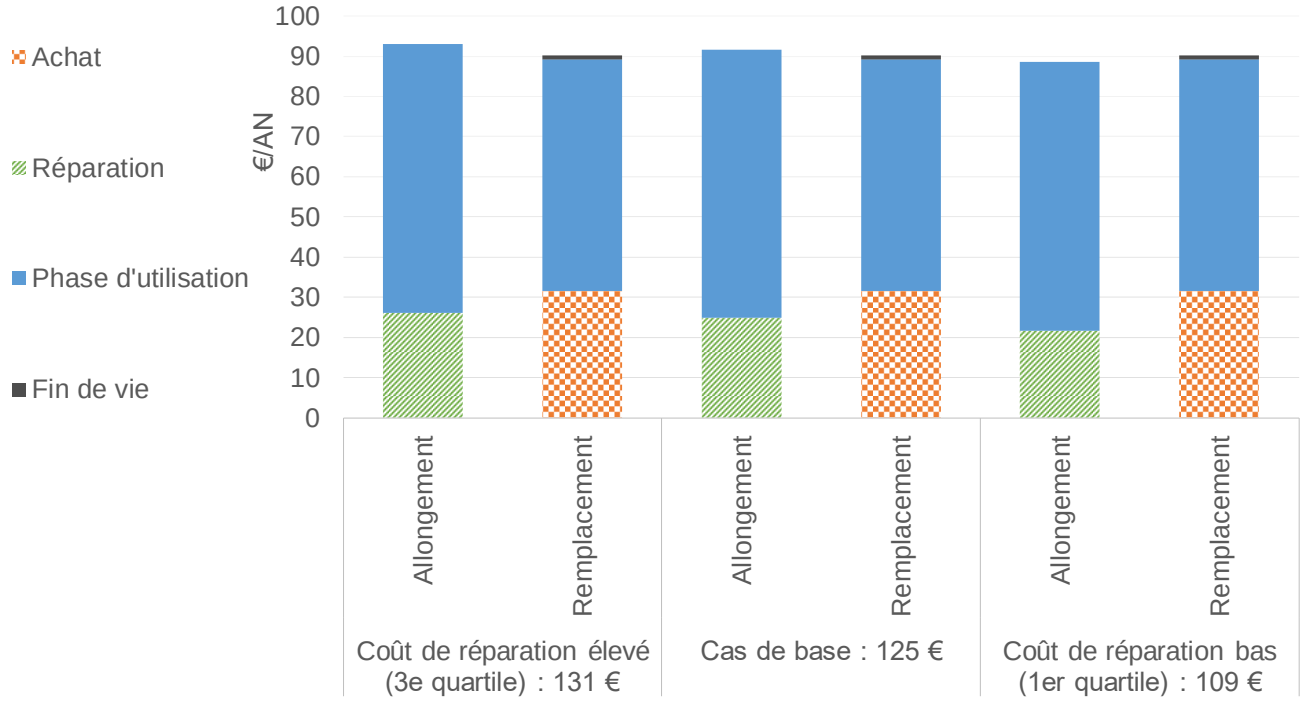
Variation par rapport aux gains en matière de consommation d'eau

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration de la consommation d'eau, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses égales par ailleurs, remplacer l'équipement n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque le coût de réparation est bas. La différence est cependant très faible.

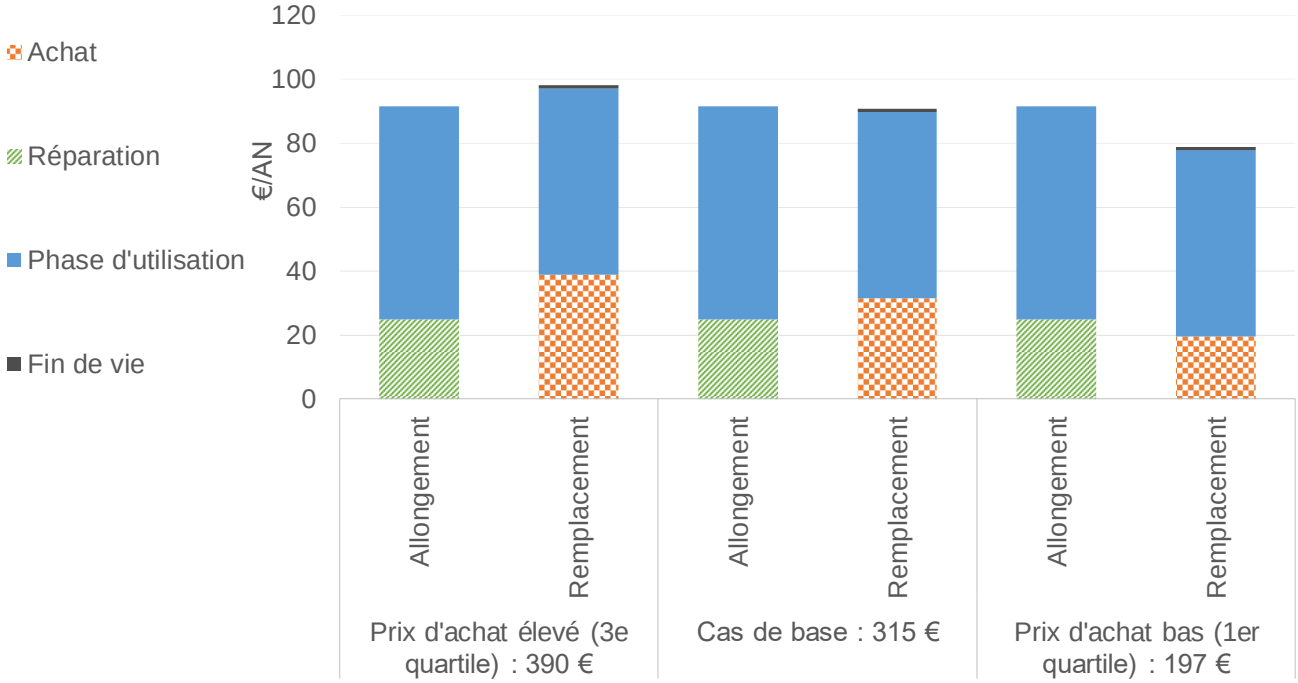
Graphique 34 : comparaison des deux situations étudiées pour le lave-vaisselle standard (en € par an) en fonction du coût de réparation



Variation par rapport au prix d'achat

Toutes choses égales par ailleurs, remplacer l'équipement n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque le prix d'achat est élevé.

Graphique 35 : comparaison des deux situations étudiées pour le lave-vaisselle standard (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.8.2. Lave-vaisselle compact

4.8.2.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

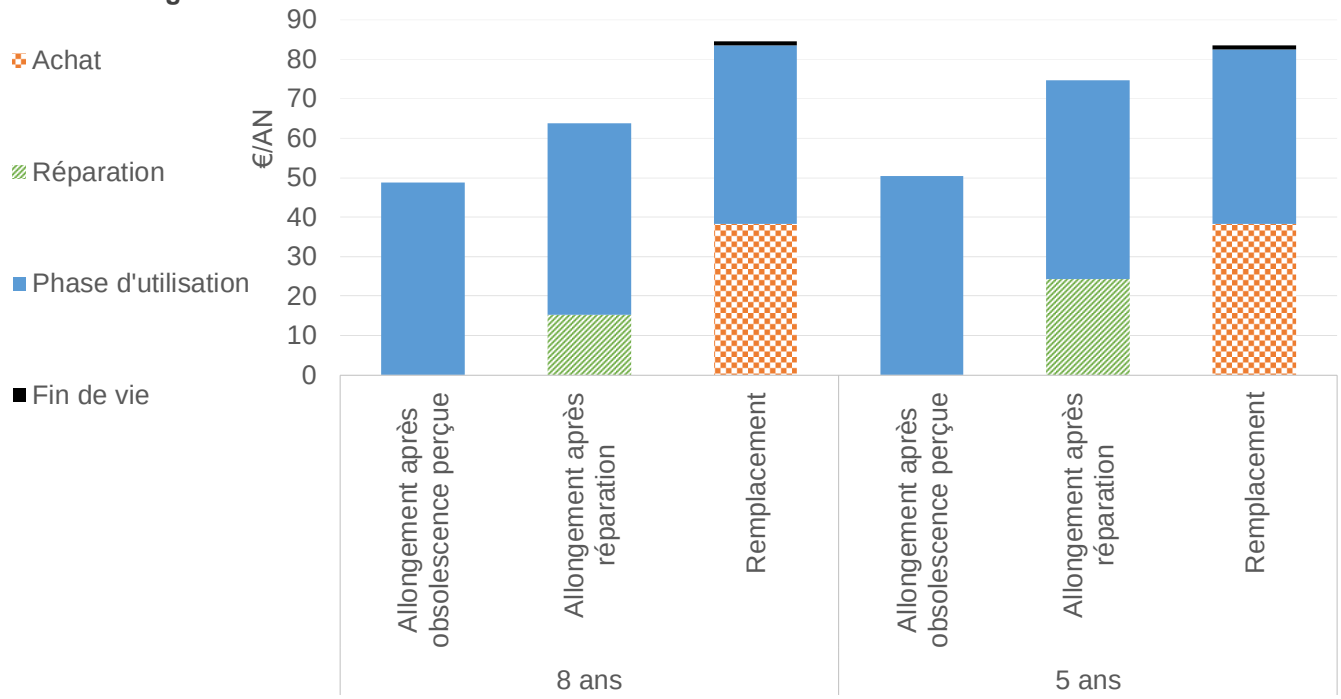
Tableau 71 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-vaisselle compact

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[38]
Gain annuel en consommation d'eau des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	
Coût de réparation (y.c. transport)	121 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	394 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	10 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[38] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.8.2.2. Résultats

Graphique 36 : comparaison des situations pour le lave-vaisselle compact (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 8 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 5 ans suite après 5 ans d'utilisation.

Ce résultat s'explique notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 5 et 8 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 7 ans et l'allongement, après réparation, permet un allongement de 3 ans.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 72 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle compact (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**38 €**
Réparation		**15 €**	
Coût de réparation		15 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**49 €**	**49 €**	**46 €**
Consommation électricité	38 €	38 €	36 €
Consommation eau	11 €	11 €	10 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**49 €**	**64 €**	**85 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 21 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 168 €);
- 36 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 288 €).

Tableau 73 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle compact (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**38 €**
Réparation		**24 €**	
Coût de réparation		24 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**51 €**	**51 €**	**44 €**
Consommation électricité	40 €	40 €	34 €
Consommation eau	11 €	11 €	10 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**51 €**	**75 €**	**83 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 8 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 40 €) ;
- 32 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 256 €).

4.8.2.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 74 : paramètres de sensibilité pour le lave-vaisselle compact

Variable	Valeurs

Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques et en matière de consommation d'eau du bien de remplacement	Cas de base : 3 % (énergie) et 1,5 % (eau) • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an • Faible amélioration de la consommation d'eau avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'eau avec 2,5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 121 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 113 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 130 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 384 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 230 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 488 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le tableau ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques et en matière de consommation d'eau

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du gain énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement sur 5 ans est économiquement avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport aux gains en matière de consommation d'eau

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration de la consommation d'eau, allonger la durée d'usage de l'équipement sur 5 ans est économiquement avantageux pour le consommateur.

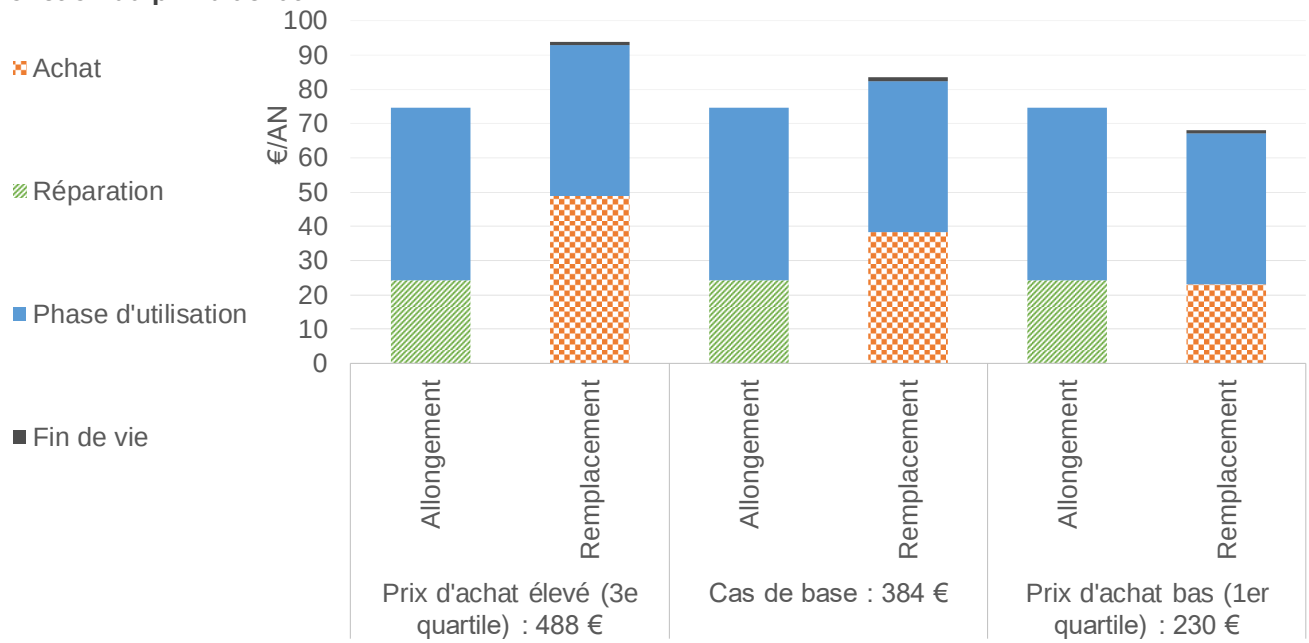
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement sur 5 ans est économiquement avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 163 € pour que le remplacement devient économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat

Toutes choses égales par ailleurs, l'allongement n'est plus économiquement avantageux pour le consommateur, lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 37 : comparaison des deux situations étudiées pour le lave-vaisselle compacte (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.9. Sèche-linge

Pour cet équipement, deux segments sont étudiés :

- Sèche-linge à condensation ;
- Sèche-linge à évacuation.

Tableau 75 : situation étudiée du sèche-linge

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	10 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 Fiches produits publiées par le GIFAM en 2017, 2018 ou 2019
Type de réparation	Réparation à domicile du tableau de commande	Hypothèse
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Livré à domicile, avec une reprise du vieil équipement par le vendeur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 4 ans : demi-vie (8 ans / 2)
	5 ans (soit 5 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.9.1. Sèche-linge à condensation

4.9.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

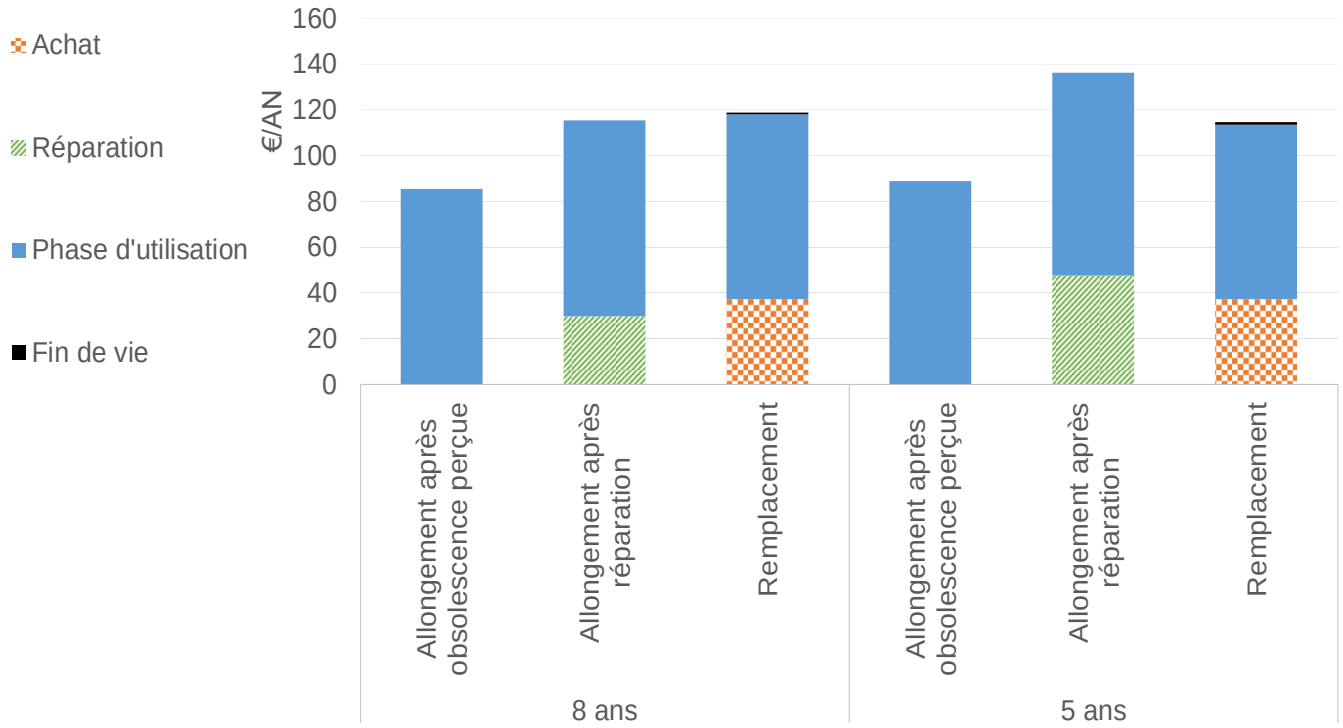
Tableau 76 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du sèche-linge à condensation

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[39]
Coût de réparation (y.c. transport)	238 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	384 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	10 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[39] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.9.1.2. Résultats

Graphique 38 : comparaison des situations pour le sèche-linge à condensation (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de 8 ans après 2 ans d'utilisation ; ceci s'explique par le fait que le coût de réparation amorti sur une durée d'allongement de 8 ans est inférieur au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement ; il faut noter toutefois que le gain lié à l'allongement après réparation est faible. En revanche, lorsque l'extension de la durée d'usage suite à la réparation est de 5 ans, le remplacement s'avère économiquement plus avantageux. En effet, le coût de réparation de cet équipement est relativement élevé par rapport au prix d'achat d'un nouvel équipement.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 77 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à condensation (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**37 €**
Réparation		**30 €**	
Coût de réparation		30 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**86 €**	**86 €**	**81 €**
Consommation électricité	86 €	86 €	81 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	**- €**	**- €**	**- €**
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**86 €**	**116 €**	**119 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 3 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 24 €) ;
- 33 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 264 €).

Tableau 78 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à condensation (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**37 €**
Réparation		**48 €**	
Coût de réparation		48 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**88 €**	**88 €**	**77 €**
Consommation électricité	88 €	88 €	77 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**88 €**	**136 €**	**115 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 21 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une perte totale de 105 €) ;
- économise 27 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 135 €).

4.9.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 79 : paramètres de sensibilité pour le sèche-linge avec capacité de 5 kg

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
	Cas de base : 3 %

Gains énergétiques du bien de remplacement	• Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 239 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 205 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 271 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 374 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 140 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 190 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur si l'allongement est de 5 ans (ou moins).

De la même manière, indépendamment de l'amélioration de la consommation d'eau, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des coûts de réparation étudiés, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit inférieur à 129 € pour que l'allongement soit plus économiquement avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des prix d'achat de l'équipement, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le prix d'achat soit supérieur à 592 € pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Cumul des variations des paramètres de sensibilité en faveur de l'allongement

Le remplacement reste l'option la plus économiquement avantageuse même en supposant le cumul des situations suivantes :

- Faible amélioration de la consommation d'énergie, soit 1 % en moins par an ;
- Le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés), soit 205 €

4.9.2. Sèche-linge à évacuation

4.9.2.1. Principales données

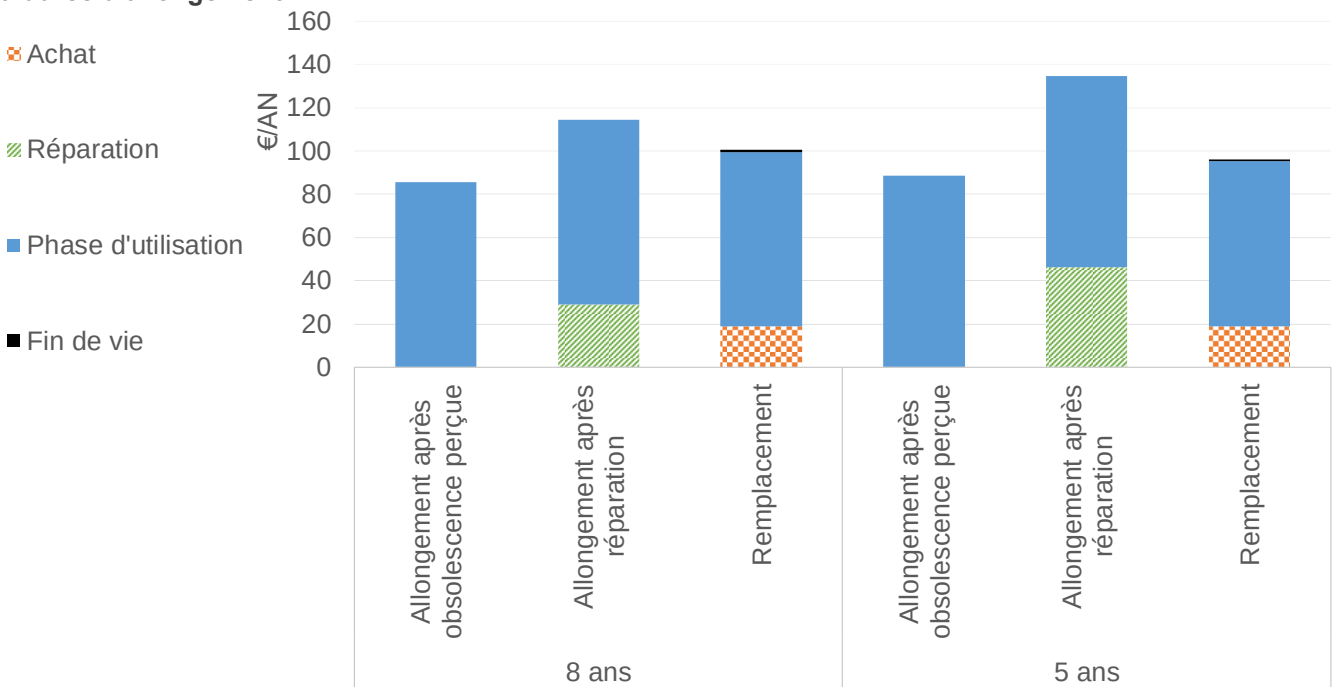
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 80 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du sèche-linge à évacuation

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[40]
Coût de réparation (y.c. transport)	231 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	200 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	10 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.9.2.2. Résultats

Graphique 39 : comparaison des situations pour le sèche-linge à évacuation (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation n'est pas avantageux pour le consommateur indépendamment de la durée d'allongement suite à la panne ; ceci s'explique par le fait que le coût de réparation amorti sur les durées d'allongement est supérieur au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En effet, le coût de réparation de cet équipement est relativement élevé par rapport au prix d'achat d'un nouvel équipement qui reste peu élevé.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

[40] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Tableau 81 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à évacuation (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**19 €**
Réparation		**29 €**	
Coût de réparation		29 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**86 €**	**86 €**	**81 €**
Consommation électricité	86 €	86 €	81 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**86 €**	**115€**	**101 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 14 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une perte totale de 112 €) ;
- économise 15 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 120 €).

Tableau 82 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à évacuation (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**19 €**
Réparation		**46 €**	
Coût de réparation		46 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**89 €**	**89 €**	**76 €**
Consommation électricité	89 €	89 €	76 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**89 €**	**135 €**	**96 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 39 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une perte totale de 195 €) ;
- économise 7 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 35 €).

4.9.2.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 83 : paramètres de sensibilité pour le sèche-linge avec capacité de 5 kg

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 3 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 231 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 214 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 249 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 190 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 239 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 439 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur si l'allongement est de 5 ans (ou moins).

De la même manière, indépendamment de l'amélioration de la consommation d'eau, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des coûts de réparation étudiés, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit inférieur à 37 € pour que l'allongement soit plus économiquement avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des prix d'achat de l'équipement, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le prix d'achat soit supérieur à 577 € pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Cumul des variations des paramètres de sensibilité en faveur de l'allongement

Le remplacement reste l'option la plus économiquement avantageuse même en supposant le cumul des situations suivantes :

- Faible amélioration de la consommation d'énergie, soit 1 % en moins par an ;
- Le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés), soit 214 € ;
- Le prix d'achat est élevé (3e quartile), soit 439 € ;

4.10. Four électrique

Tableau 84 : situation étudiée pour le four électrique

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	12 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019 Fiches produits publiées par le GIFAM en 2017, 2018 ou 2019
Type de réparation	Réparation à domicile de la résistance	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Livré à domicile, avec une reprise du vieil équipement par le vendeur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie
	6 ans (soit 6 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 6 ans : demi-vie (12 ans / 2)

4.10.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

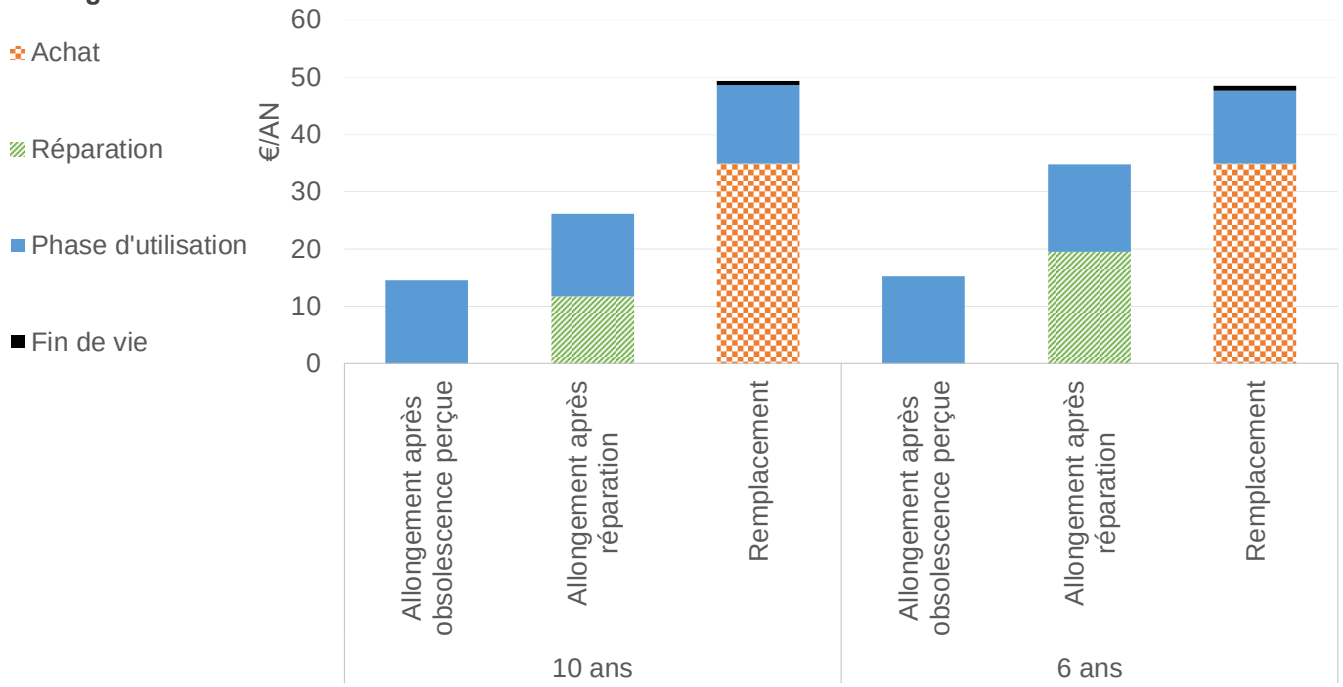
Tableau 85 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du four électrique

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[41]
Coût de réparation (y.c. transport)	117 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	429 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	10 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[41] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.10.2. Résultats

Graphique 40 : comparaison des situations pour le four électrique (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 10 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 6 ans après 6 ans d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 6 et 10 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 12 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 9 ans, permettant un allongement, suite à la réparation, de 3 ans.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 86 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four électrique (en € par an) pour un allongement de 10 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**35 €**
Réparation		**12 €**	
Coût de réparation		12 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**14 €**	**14 €**	**13 €**
Consommation électricité	14 €	14 €	13 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**14 €**	**26 €**	**49 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 23 €/an pendant la durée d'allongement (10 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 230 €);
- 35 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 350 €).

Tableau 87 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four électrique (en € par an) pour un allongement de 6 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**35 €**
Réparation		**20 €**	
Coût de réparation		20 €	
Transport du consommateur		- €	
Phase d'utilisation	**15 €**	**15 €**	**12 €**
Consommation électricité	15 €	15 €	12 €
Fin de vie	**- €**	**- €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	- €	- €	- €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**15 €**	**35 €**	**48 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 13 €/an pendant la durée d'allongement (6 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 78 €) ;
- 33 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 198 €).

4.10.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 88 : paramètres de sensibilité pour le four électrique

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 3 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an

	• Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 117 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 93 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 138 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 420 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 270 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 509 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

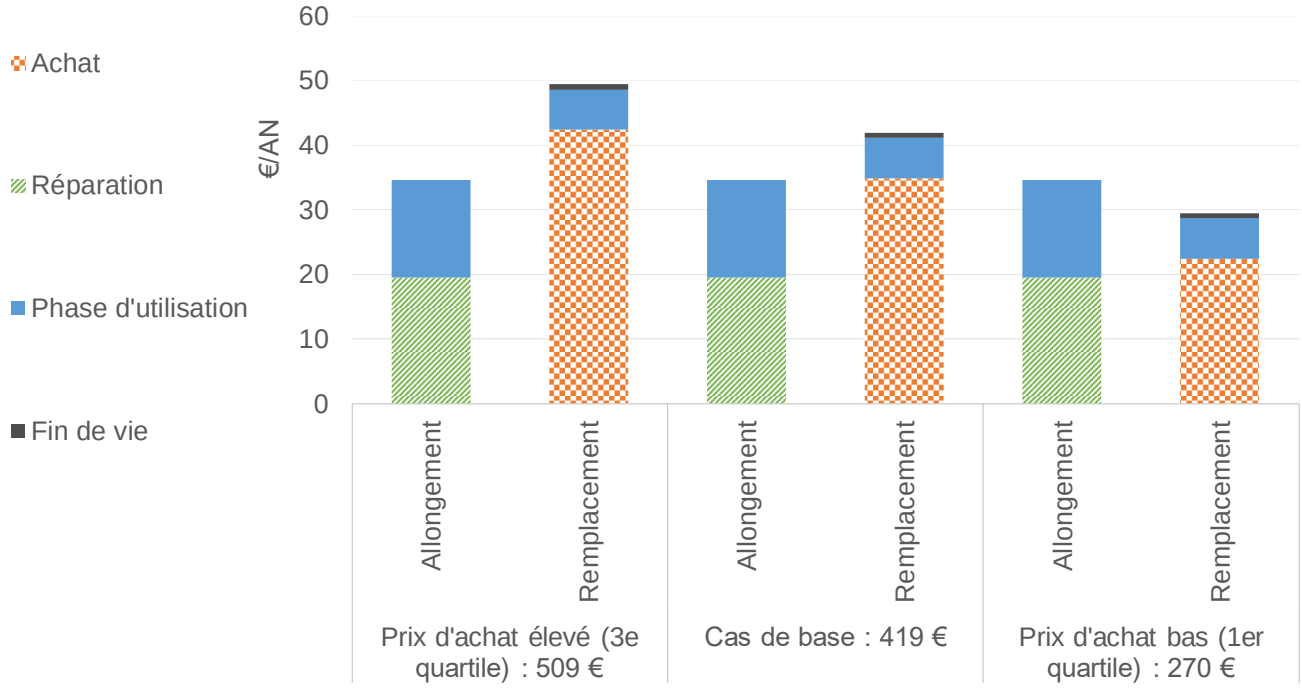
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 161 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement suite à une panne après 6 ans d'utilisation devient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 41 : comparaison des situations étudiées pour le four électrique (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.11. Aspirateur

Pour cet équipement, deux segments sont étudiés :

- Aspirateur avec sac ;
- Aspirateur sans sac.

Tableau 89 : situation étudiée de l'aspirateur

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	8 ans	*Choix basé sur :* FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Type de réparation	Réparation hors domicile de l'enrouleur	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 6 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 4 ans : demi-vie (8 ans / 2)
	4 ans (soit 4 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.11.1. Aspirateur avec sac

4.11.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

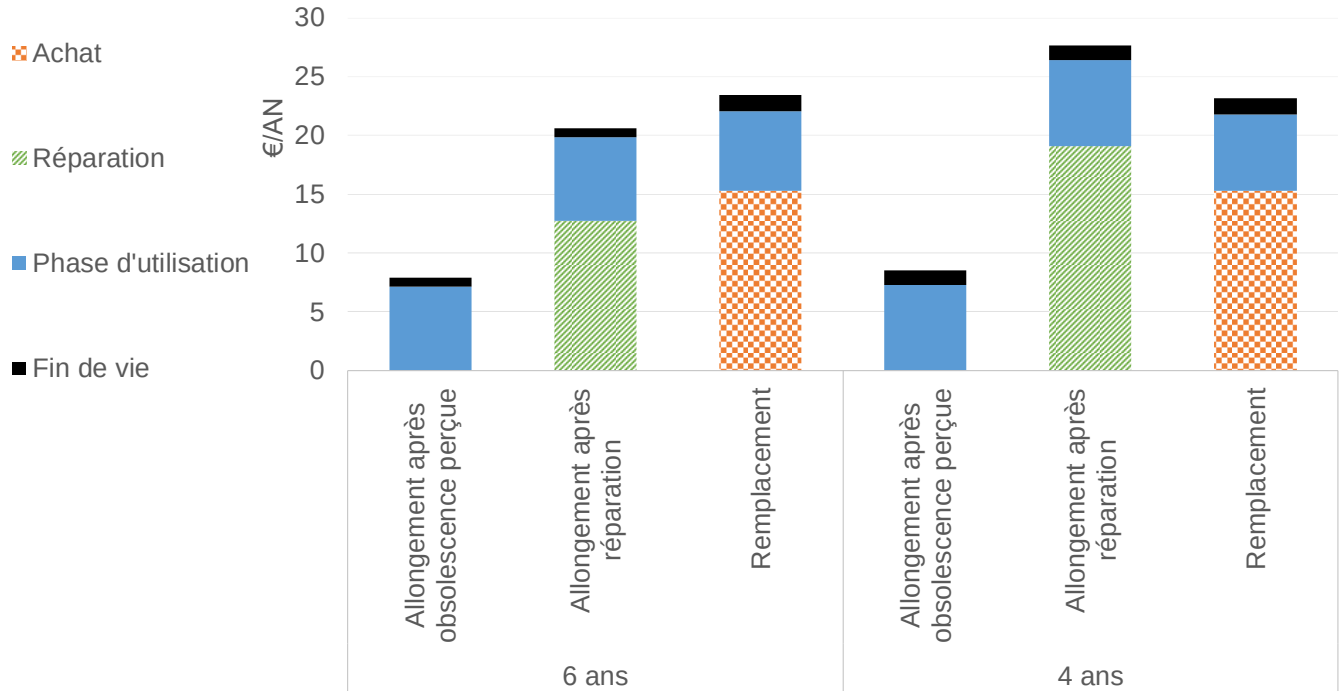
Tableau 90 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'aspirateur avec sac

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[42]
Coût de réparation (y.c. transport)	76 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	124 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[42] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.11.1.2. Résultats

Graphique 42 : comparaison des situations pour l'aspirateur avec sac (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de 6 ans après 2 ans d'utilisation ; ceci s'explique par le fait que le coût de réparation amorti sur une durée d'allongement de 6 ans est inférieur au coût d'achat amorti sur 8 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En revanche, lorsque l'extension de la durée d'usage suite à la réparation est de 4 ans, le remplacement s'avère économiquement plus avantageux.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 91 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur avec sac (en € par an) pour un allongement de 6 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**15 €**
Réparation		**13 €**	
Coût de réparation		11 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**7 €**	**7 €**	**6 €**
Consommation électricité	7 €	7 €	6 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**8 €**	**21 €**	**23 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 2 €/an pendant la durée d'allongement (6 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 12 €) ;

- 15 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 90 €).

Tableau 92 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur avec sac (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**15 €**
Réparation		**19 €**	
Coût de réparation		16 €	
Transport du consommateur		3 €	
Phase d'utilisation	**8 €**	**8 €**	**6 €**
Consommation électricité	8 €	8 €	6 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**9 €**	**28 €**	**23 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- perd 5 €/an pendant la durée d'allongement (4 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 20 €) ;
- économise 14 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 56 €).

4.11.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 93 : paramètres de sensibilité pour l'aspirateur avec sac

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 4 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 3 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 65 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 60 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 72 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 118 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 65 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 159 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, remplacer l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur si l'allongement est de 4 ans (ou moins).

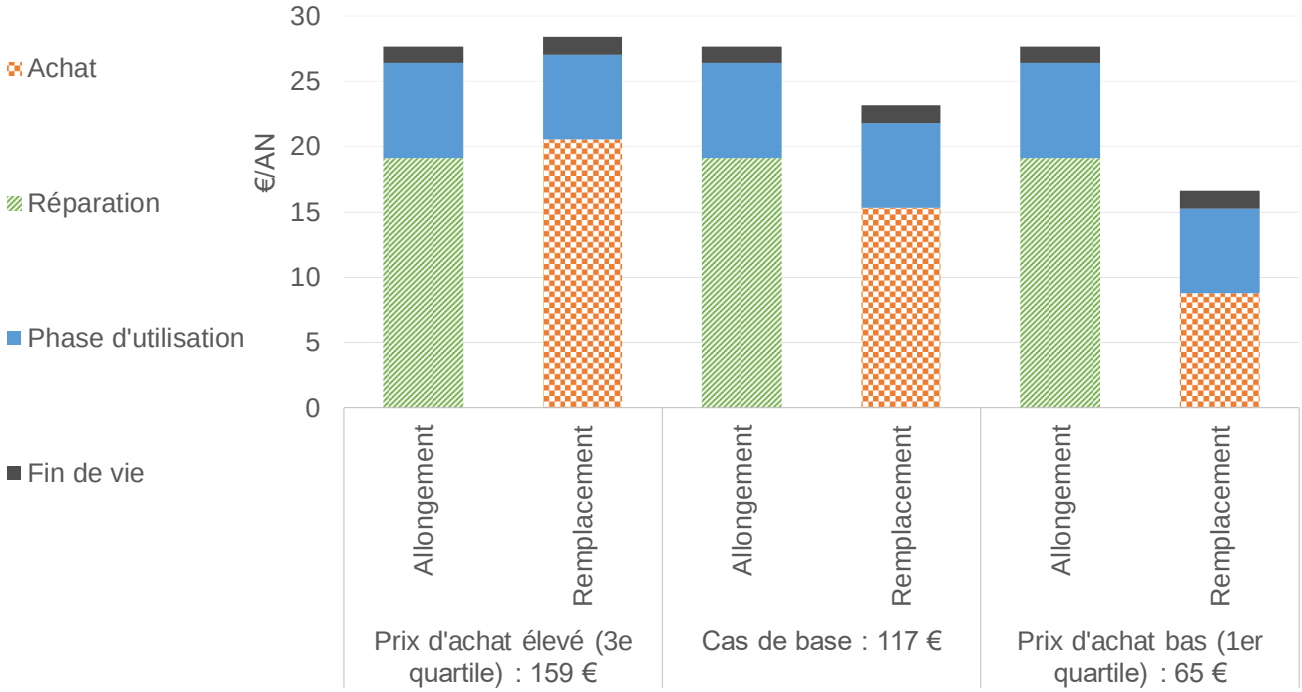
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des coûts de réparation étudiés, remplacer l'équipement est toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit inférieur à 48 € pour que l'allongement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, allonger la durée d'usage de l'équipement devient économiquement plus avantageux lorsque le prix d'achat est élevé. Il faut noter cependant que la différence entre les deux situation (même avec un prix d'achat élevé) est très faible.

Graphique 43 : comparaison des situations pour l'aspirateur avec sac (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.11.2. Aspirateur sans sac

4.11.2.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

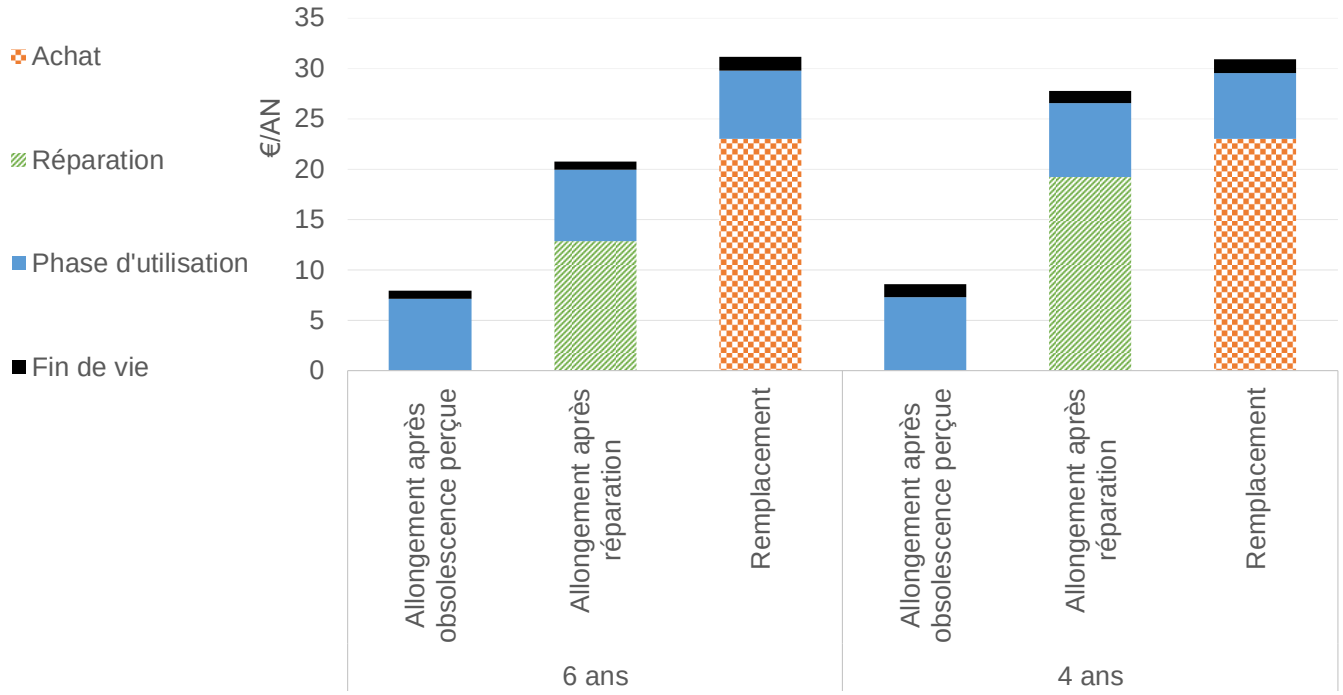
Tableau 94 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'aspirateur sans sac

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	3 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[43]
Coût de réparation (y.c. transport)	77 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	186 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[43] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.11.2.2. Résultats

Graphique 44 : comparaison des situations pour l'aspirateur sans sac (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 6 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 4 ans après 4 ans d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 4 et 6 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 8 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En effet, pour un allongement d'une durée de 4 ans par exemple, la réparation est de 77 € / 4 ans, soit 19 € ; l'achat d'un nouvel équipement de remplacement est de 185 € / 8 ans, soit 23 €.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 5 ans et l'allongement, après réparation, permet un allongement de 3 ans.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 95 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur sans sac (en € par an) pour un allongement de 6 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**23 €**
Réparation		**13 €**	
Coût de réparation		11 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**7 €**	**7 €**	**6 €**
Consommation électricité	7 €	7 €	7 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**8 €**	**21 €**	**31 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 10 €/an pendant la durée d'allongement (6 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 60 €) ;
- 23 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 138 €).

Tableau 96 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur sans sac (en € par an) pour un allongement de 4 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**23 €**
Réparation		**19 €**	
Coût de réparation		17 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**8 €**	**8 €**	**6 €**
Consommation électricité	8 €	8 €	7 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**9 €**	**28 €**	**31 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 3 €/an pendant la durée d'allongement (4 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 12 €) ;
- 22 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 88 €).

4.11.2.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 97 : paramètres de sensibilité pour l'aspirateur sans sac

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 4 ans
	Cas de base : 3 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 1 % en moins par an

Gains énergétiques du bien de remplacement	• Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 5 % en moins par an
Coût de réparation	Cas de base : 66 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 60 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 73 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 179 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 69 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 229 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, remplacer l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur si l'allongement est de 4 ans (ou moins).

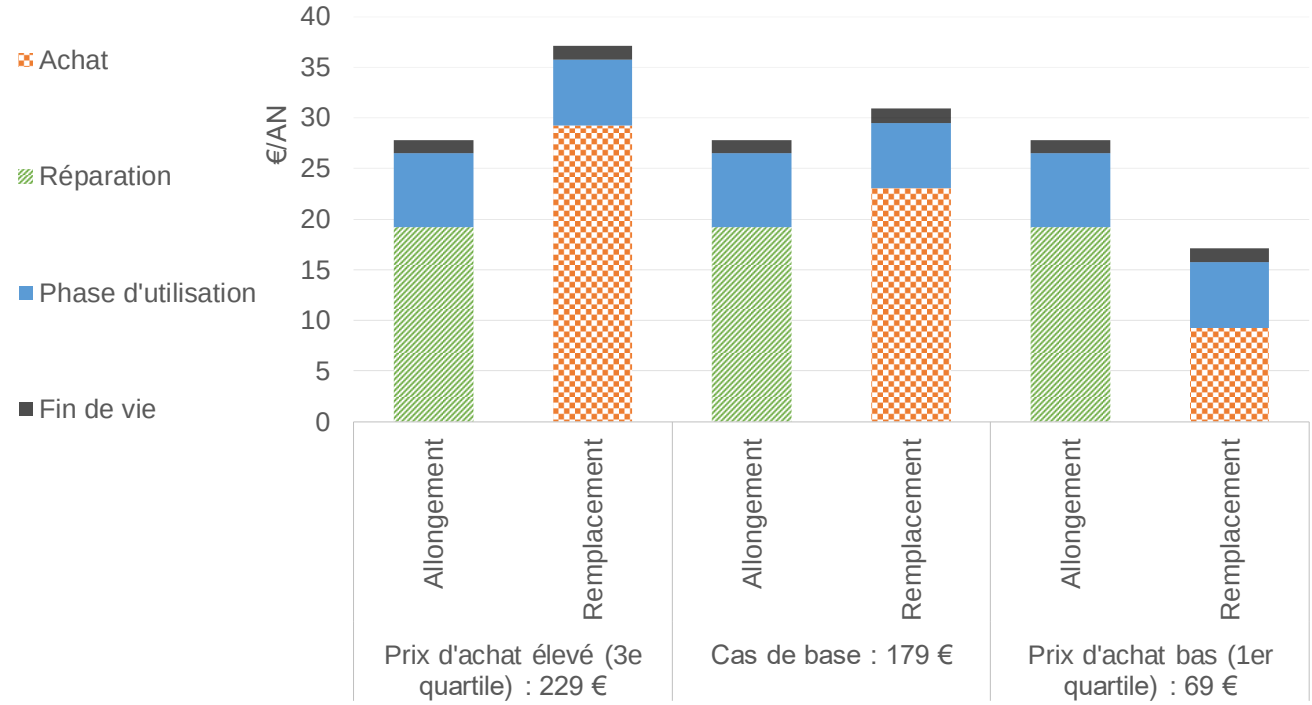
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment des coûts de réparation étudiés, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne après 4 ans d'utilisation est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 78 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement devient économiquement plus avantageux lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 45 : comparaison des situations pour l'aspirateur sans sac (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.12. Four à micro-ondes

Tableau 98 : situation étudiée pour le four micro-ondes

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	12 ans	Hypothèse, identique au four encastrable
Type de réparation	Réparation hors domicile du fusible	*Scénario basé sur* : FEDELEC, Enquête auprès des artisans réparateurs en juin-juillet 2019
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 10 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie
	6 ans (soit 6 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 6 ans : demi-vie (12 ans / 2)

4.12.1. Principales données

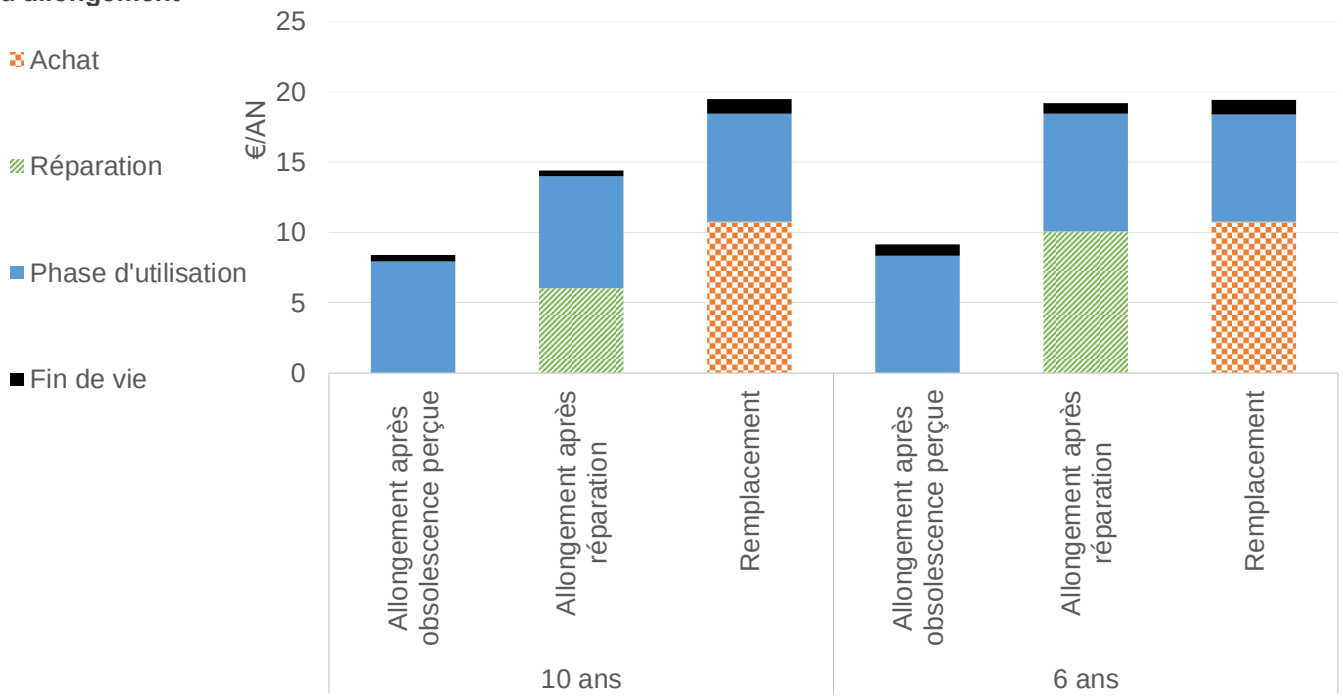
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 99 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du four à micro-ondes

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[44]
Coût de réparation (y.c. transport)	61 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	132 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	3 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.12.2. Résultats

Graphique 46 : comparaison des situations pour le four à micro-ondes (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



[44] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de 10 ans après 2 ans d'utilisation. Pour un allongement de 6 ans après 6 ans d'utilisation, la différence entre les deux situations est quasi-nulle.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 100 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four à micro-ondes (en € par an) pour un allongement de 10 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**11 €**
Réparation		**6 €**	
Coût de réparation		5 €	
Transport du consommateur		1 €	
Phase d'utilisation	**8 €**	**8 €**	**8 €**
Consommation électricité	8 €	8 €	8 €
Fin de vie	0.4€	0.4€	1.0€
Fin de vie du vieil équipement	0.4€	0.4€	0.5€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			0.6€
Total	**8 €**	**14 €**	**20 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 6 €/an pendant la durée d'allongement (10 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 60 €);
- 12 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 120 €).

Tableau 101 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four à micro-ondes (en € par an) pour un allongement de 6 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**11 €**
Réparation		**10 €**	
Coût de réparation		8 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**8 €**	**8 €**	**7 €**
Consommation électricité	8 €	8 €	7 €
Fin de vie	0.8€	0.8€	1.0€
Fin de vie du vieil équipement	0.8€	0.8€	0.5€
Fin de vie de l'équipement de remplacement			0.6€
Total	**9 €**	**19 €**	**19 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 10 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 60 €).

4.12.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 102 : paramètres de sensibilité pour le four à micro-ondes

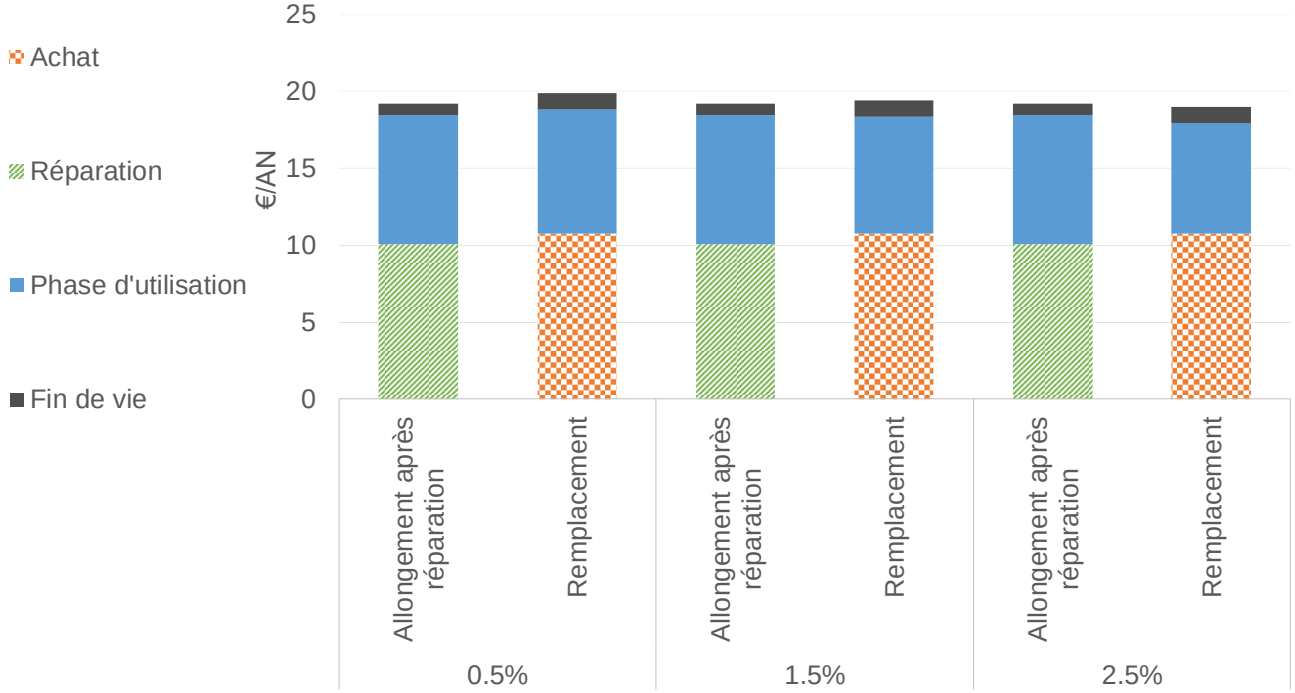
Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 3 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base avec 50 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 38 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 58 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base 124 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 52 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 127 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur quand le gain énergétique est élevé. La différence entre les deux situations reste cependant très faible.

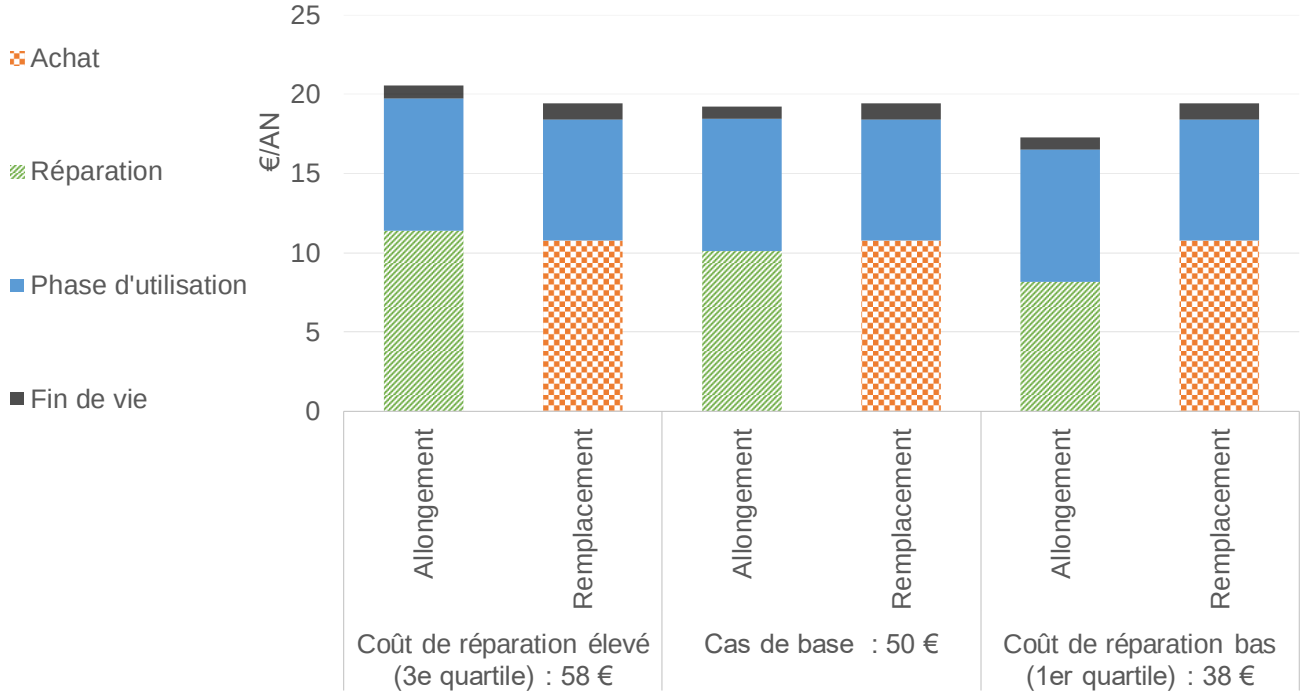
Graphique 47 : comparaison des situations étudiées pour le four à micro-ondes (en € par an) en fonction du gain énergétique (en % par an)



Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement suite à une panne devient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le coût de réparation est élevé.

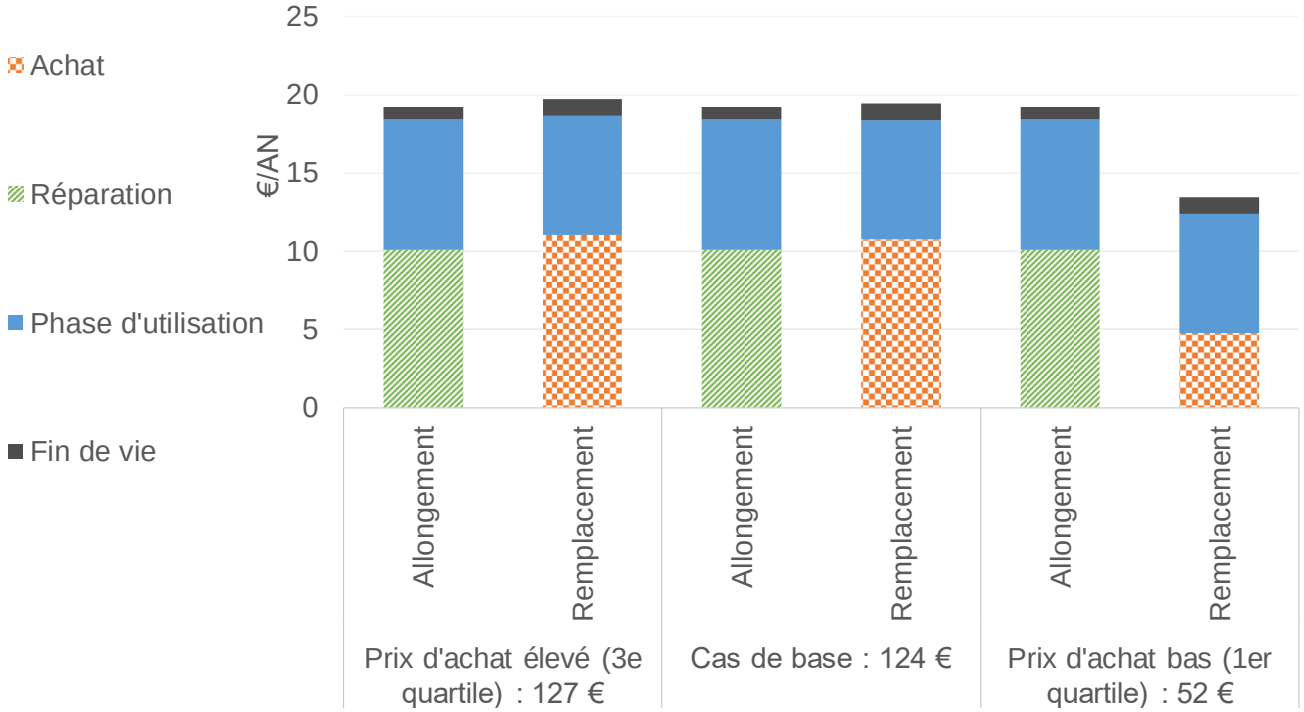
Graphique 48 : comparaison des situations étudiées pour le four à micro-ondes (en € par an) en fonction du coût de réparation



Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement suite à une panne après 6 ans d'utilisation devient économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 49 : comparaison des situations étudiées pour le four à micro-ondes (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.13. Tondeuse

Pour cet équipement, trois segments sont étudiés :

- tondeuse thermique 190 cm^3 ;
- tondeuse électrique 1200 W ;
- robot tondeuse

Tableau 103 : situation étudiée de la tondeuse

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	10 ans	Hypothèse
Type de réparation	Pour la tondeuse thermique et la tondeuse électrique : réparation hors domicile des lames Pour le robot tondeuse : réparation hors domicile de l'une des roues	Hypothèse
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu
Dates d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 5 ans : demi-vie (10 ans / 2)
	5 ans (soit 5 ans d'allongement de la durée d'usage)	

4.13.1. Tondeuse thermique 190 cm^3

4.13.1.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

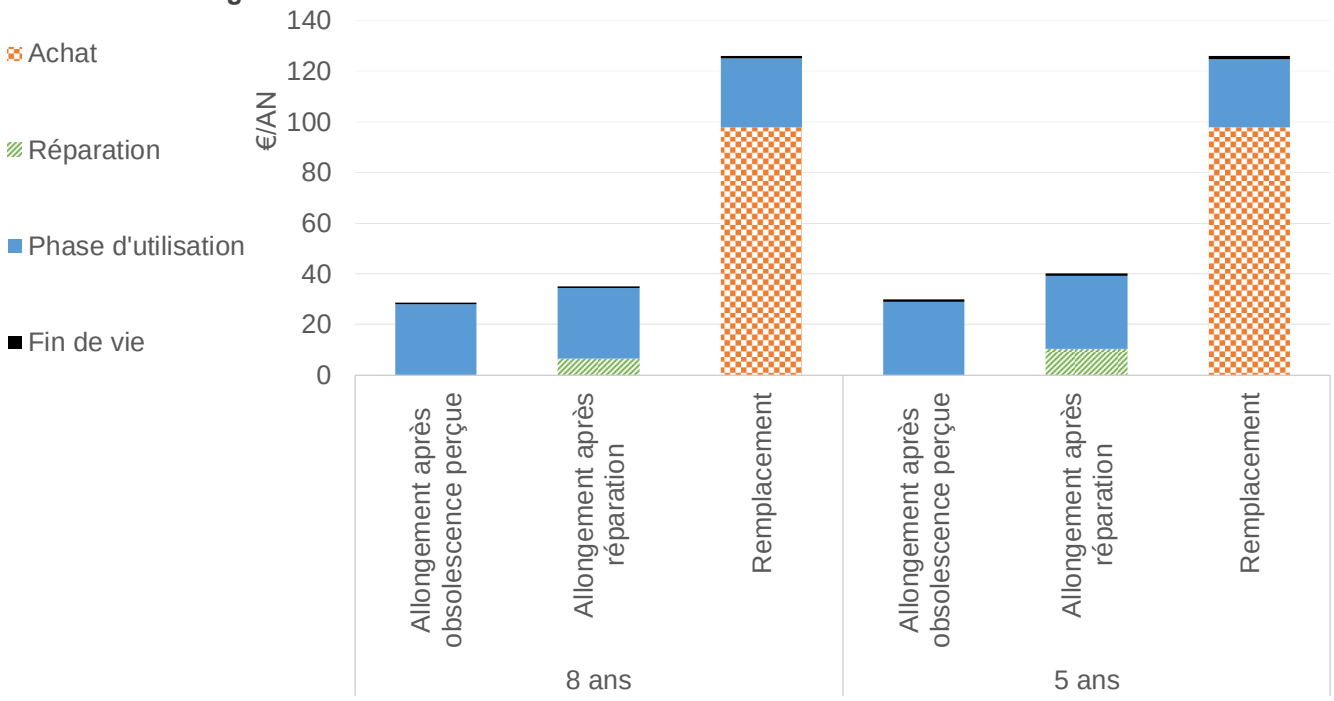
Tableau 104 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la tondeuse thermique 190 cm^3

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[45]
Coût de réparation (y.c. transport)	52 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	982 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	3 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[45] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.13.1.2. Résultats

Graphique 50 : comparaison des situations pour la tondeuse thermique 190 cm³ (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 8 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 5 ans suite après 5 ans d'utilisation.

Ce résultat s'explique notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 5 et 8 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 9 ans et 5 mois avec un allongement, après réparation, de 7 mois.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 105 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse thermique 190 cm³ (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**98 €**
Réparation		**7 €**	
Coût de réparation		5 €	
Transport du consommateur		1 €	
Phase d'utilisation	**27 €**	**27 €**	**26 €**
Consommation carburant	27 €	27 €	26 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**28 €**	**35 €**	**126 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- économise 91 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 728 €) ;
- économise 98 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 784 €).

Tableau 106 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse thermique 190 cm³ (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**98 €**
Réparation		**10 €**	
Coût de réparation		8 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**29 €**	**29 €**	**27 €**
Consommation carburant	29 €	29 €	27 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**30 €**	**40 €**	**126 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur :

- économise 86 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 430 €) ;
- économise 96 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 480 €).

4.13.1.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 107 : paramètres de sensibilité pour la tondeuse thermique

Variable	Valeurs

Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 41 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 36 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 49 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 974 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 238 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 838 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

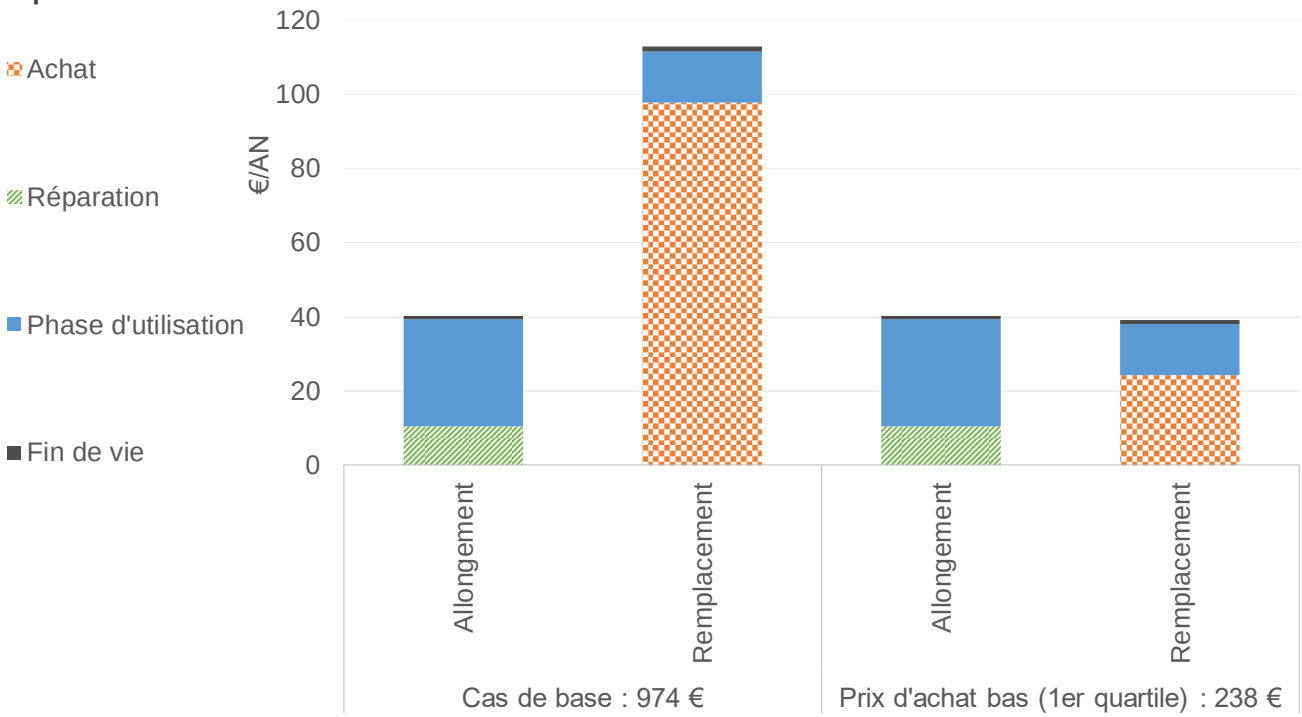
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 404 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement suite à une panne après 5 ans d'utilisation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 51 : comparaison des situations étudiés pour la tondeuse thermique (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.13.2. Tondeuse électrique 1200 W

4.13.2.1. Principales données

Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

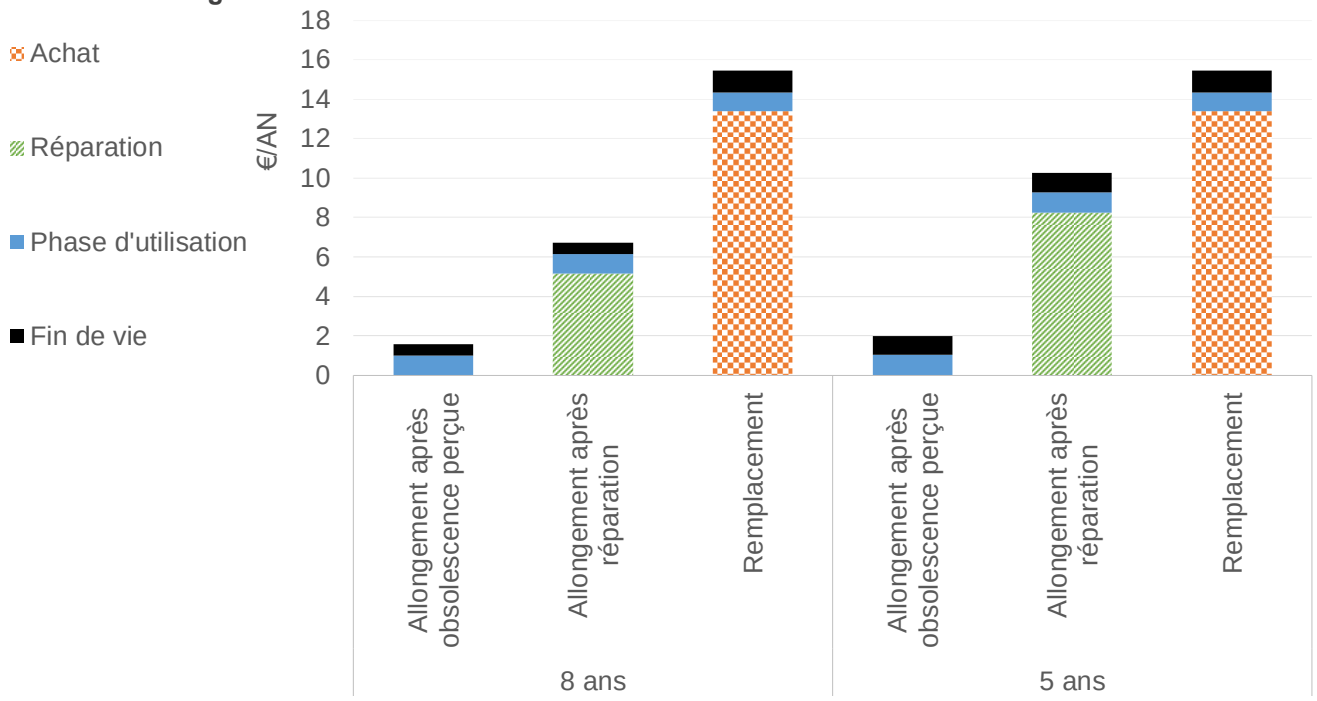
Tableau 108 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la tondeuse électrique 1200 W

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[46]
Coût de réparation (y.c. transport)	41 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	135 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

[46] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

4.13.2.2. Résultats

Graphique 52 : comparaison des situations pour la tondeuse thermique 1200 W (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 8 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 5 ans après 5 ans d'utilisation.

Ce résultat s'explique notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 5 et 8 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En effet, pour un allongement d'une durée de 5 ans par exemple, la réparation est de 41 € / 5 ans, soit 8 € ; l'achat d'un nouvel équipement de remplacement est de 135 € / 10 ans, soit 14 €.

Le remplacement devient économiquement plus avantageux lorsque la panne arrive après 7 ans avec un allongement, après réparation, de 3 ans.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € **par an pour les situations** étudiées.

Tableau 109 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse électrique 1200 W (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**13 €**
Réparation		**5 €**	
Coût de réparation		4 €	
Transport du consommateur		1 €	
Phase d'utilisation	**1 €**	**1 €**	**1 €**
Consommation électricité	1 €	1 €	1 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**2 €**	**7 €**	**15 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 8 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 64 €) ;
- 13 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 104 €).

Tableau 110 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse électrique 1200 W (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**13 €**
Réparation		**8 €**	
Coût de réparation		6 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**1 €**	**1 €**	**1 €**
Consommation électricité	1 €	1 €	1 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**2 €**	**10 €**	**15 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 5 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 25 €) ;
- 13 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 65 €).

4.13.2.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 111 : paramètres de sensibilité pour la tondeuse électrique

Variable	Valeurs
Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an

	• Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 129 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 68 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 127 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 129 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 68 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 127 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

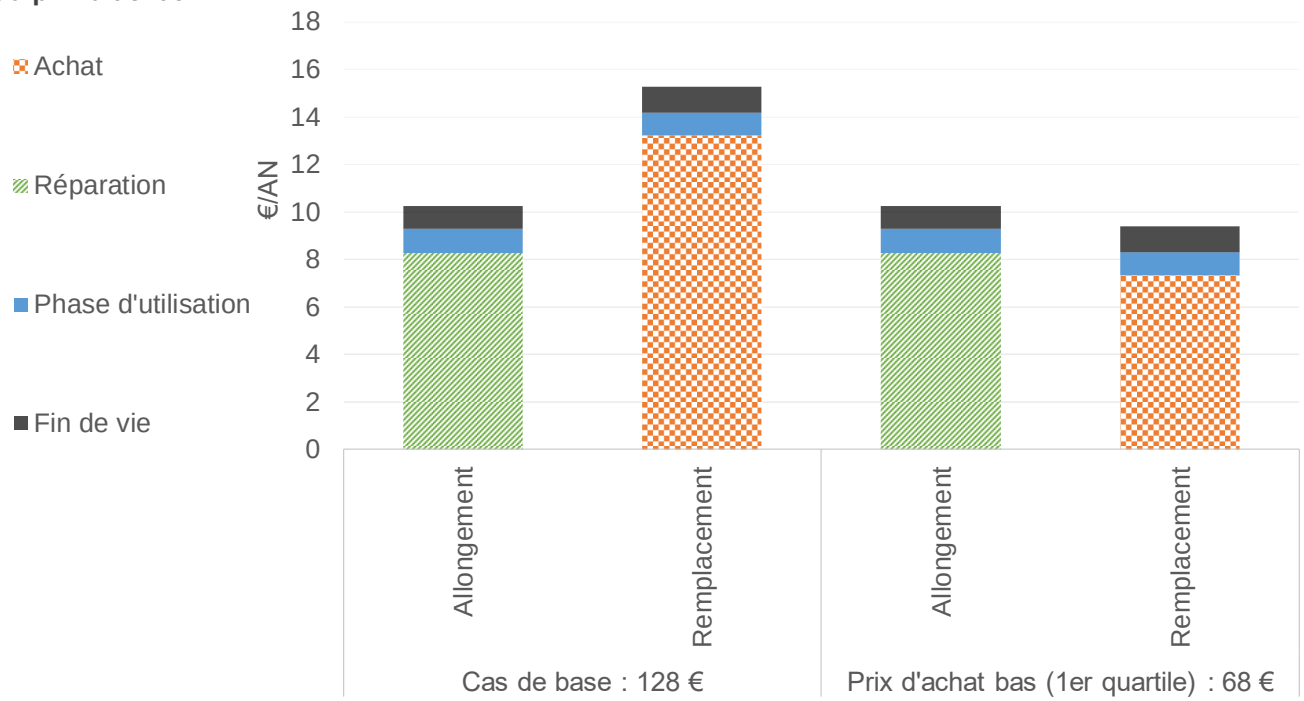
Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 56 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, remplacer l'équipement suite à une panne après 5 ans d'utilisation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque le prix d'achat est bas.

Graphique 53 : comparaison des situations étudiées pour la tondeuse électrique (en € par an) en fonction du prix d'achat



4.13.3. Robot tondeuse

4.13.3.1. Principales données

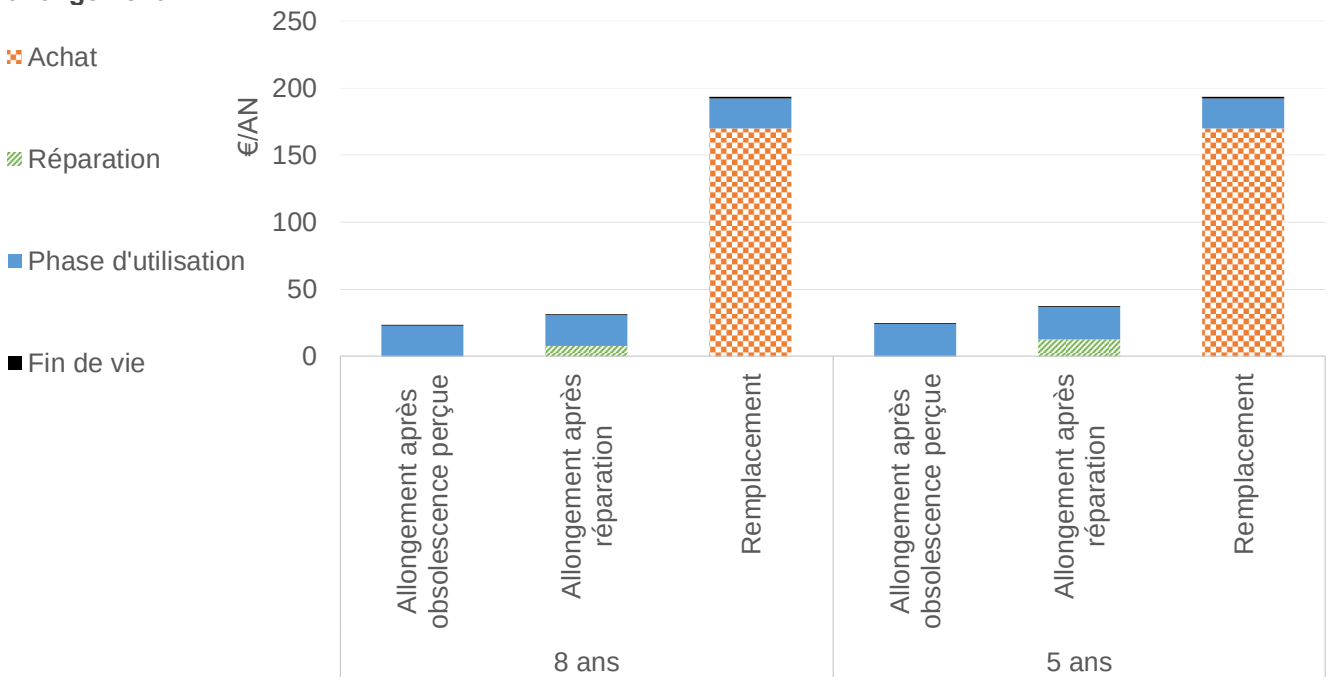
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 112 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du robot tondeuse

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[47]
Coût de réparation (y.c. transport)	64 €	Enquête auprès de réparateurs – RDC 2019
Prix d'achat TTC	1 703 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	5 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.13.3.2. Résultats

Graphique 54 : comparaison des situations pour le robot tondeuse (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Il y a un bénéfice économique à prolonger la durée d'usage de cet équipement qui fonctionne encore, malgré l' obsolescence perçue par le consommateur.

L'allongement de la durée d'usage après une réparation est économiquement plus avantageux pour le consommateur lorsque celui-ci permet une extension, suite à la panne, de :

- 8 ans après 2 ans d'utilisation ;
- 5 ans après 5 ans d'utilisation.

Ces résultats s'expliquent notamment par le fait que le coût de réparation est bas par rapport au coût de remplacement, compte tenu des années d'utilisation. En effet, les coûts de réparation amortis sur une durée d'allongement de 5 et 8 ans sont inférieurs au coût d'achat amorti sur 10 ans de durée d'usage de l'équipement de remplacement. En effet, pour un allongement d'une durée de 5 ans par exemple, la réparation est de 64 € / 5 ans, soit 13 € ; l'achat d'un nouvel équipement de remplacement est de 1 703 € / 10 ans, soit 170 €.

Le replacement devient plus avantageux uniquement en fin de vie, après près de 10 ans d'utilisation, et l'allongement est inférieur à 1 an.

[47] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 113 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du robot tondeuse (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**170 €**
Réparation		**8 €**	
Coût de réparation		7 €	
Transport du consommateur		1 €	
Phase d'utilisation	**23 €**	**23 €**	**22 €**
Consommation électricité	23 €	23 €	22 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**1 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**24 €**	**32 €**	**194 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 126 €/an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 1 008 €);
- 170 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 1 360 €).

Tableau 114 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du robot tondeuse (en € par an) pour un allongement de 5 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**170 €**
Réparation		**13 €**	
Coût de réparation		11 €	
Transport du consommateur		2 €	
Phase d'utilisation	**24 €**	**24 €**	**22 €**
Consommation électricité	24 €	24 €	22 €
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**25 €**	**38 €**	**194 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise :

- 156 €/an pendant la durée d'allongement (5 ans) en cas de panne (soit une économie totale de 780 €);
- 169 €/an pendant la durée d'allongement en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 845 €).

4.13.3.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est faite à partir des données indiquées ci-après. Elle porte uniquement sur la comparaison du remplacement ou l'allongement en cas de panne.

Tableau 115 : paramètres de sensibilité pour le robot tondeuse

Variable	Valeurs

Allongement de la durée d'usage	Cas de base : allongement de 5 ans
Gains énergétiques du bien de remplacement	Cas de base : 1,5 % • Faible amélioration de la consommation d'énergie avec 0,5 % en moins par an • Forte amélioration de la consommation d'énergie avec 2 % en moins par an
Coût de réparation (hors transport)	Cas de base : 53 € • Une situation où le coût de réparation est bas (1er quartile des prix de réparation collectés) : 48 € • Une situation où le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés) : 58 €
Prix d'achat TTC (hors éco-contribution)	Cas de base : 1 693 € • Une situation où le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat) : 955 € • Une situation où le prix d'achat est élevé (3e quartile des prix d'achat) : 2 235 €

Les paramètres de base par défaut (allongement de la durée d'usage, prix d'achat, prix de réparation…) pour les analyses de sensibilité sont indiqués dans le ci-avant ; ces paramètres restent constants lorsque l'une des données ci-dessus varie. Si la variation de l'un de ces paramètres de sensibilité entraine un changement de conclusion, alors les paramètres de base sont modifiés afin de tester si la conclusion reste valable.

Variation par rapport aux gains énergétiques

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment de l'amélioration énergétique, allonger la durée d'usage de l'équipement est économiquement plus avantageux pour le consommateur.

Variation par rapport au coût de réparation

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du coût de réparation, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le coût de réparation soit supérieur à 838 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Variation par rapport au prix d'achat de l'équipement de remplacement

Toutes choses étant égales par ailleurs, indépendamment du prix d'achat, allonger la durée d'usage de l'équipement suite à une panne est économiquement plus avantageux pour le consommateur. Il faudrait que le prix d'achat soit inférieur à 122 € pour que le remplacement soit économiquement plus avantageux.

Cumul des variations des paramètres de sensibilité en faveur de l'allongement

L'allongement reste plus avantageux que le remplacement même avec le cumul des situations suivantes :

- Forte amélioration de la consommation d'énergie, soit 2 % en moins par an ;
- Le coût de réparation est élevé (3e quartile des prix de réparation collectés), soit 58 € ;
- Le prix d'achat est bas (1er quartile des prix d'achat), soit 955 €.

4.14. Scie sauteuse

Tableau 116 : situation étudiée pour la scie sauteuse

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	10 ans	Hypothèse sur base de l'étude Quantification des équipements électriques et électroniques au sein des ménages, IPSOS pour OCAD3E, 2016. Temps de possession d'une perceuse Hypothèse
Type de réparation	Pas de réparation	Scénario retenu par l'ADEME
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie
	5 ans (soit 5 ans d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 5 ans : demi-vie (10 ans / 2)

4.14.1. Principales données

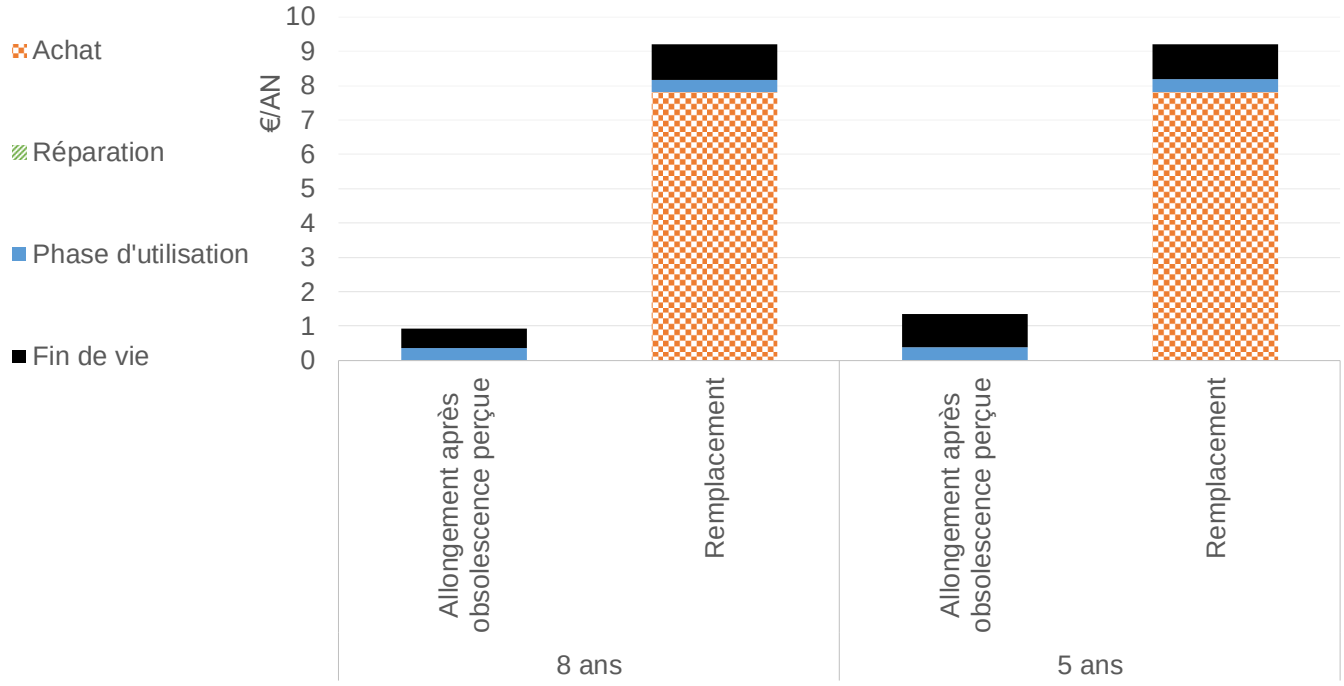
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 117 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la scie sauteuse

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Gain énergétique annuel des équipements arrivant sur le marché	1,5 %	Hypothèse basée sur un nombre faiblement représentatif d'équipements relaté dans une étude de TOPTEN pour l'ADEME[48]
Prix d'achat TTC	79 €	GFK – (Août 2018-Juillet 2019)
Eco-contribution	1 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.14.2. Résultats

Graphique 55 : comparaison des situations pour la scie sauteuse (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



[48] Anette Michel, Sophie Attali, Eric Bush. Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. ADEME, 72 pages

Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de garder la scie sauteuse après une obsolescence perçue que de la remplacer.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 118 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la scie sauteuse (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**7,8 €**
Phase d'utilisation	**0,4 €**	**0,4 €**	**0,4 €**
Consommation électricité	0,4 €	0,4 €	0,4 €
Fin de vie	**0,5 €**	**0,5 €**	**1,0 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,5 €	0,5 €	0,5 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			0,5 €
Total	**0,9 €**	**0,9 €**	**9,2 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 8,3 € par an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 66,4 €).

Le résultat pour l'allongement de 8 ans est quasiment identique au résultat pour l'allongement de 5 ans.

4.14.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.15. Jean en coton

Tableau 119 : situation étudiée du jean en coton

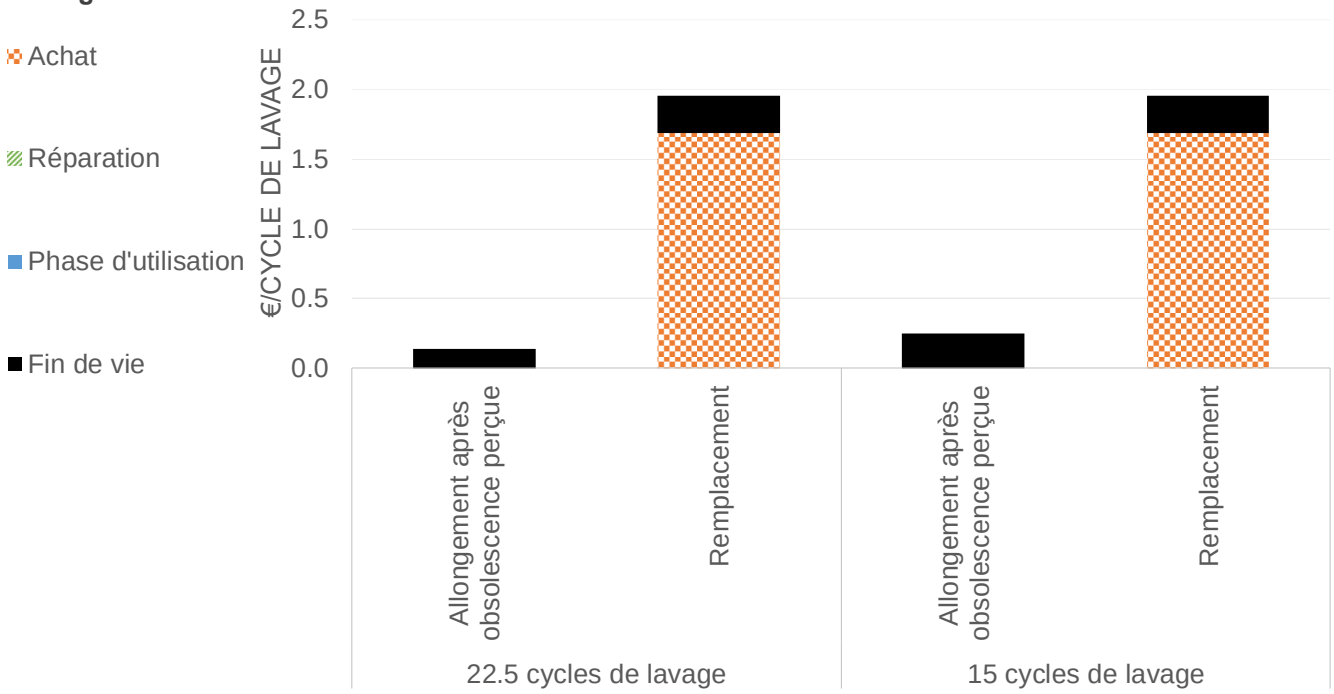
Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	30 cycles de lavage	Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 23 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des articles d'habillement. 47 p
Type de réparation	Pas de réparation, seulement une obsolescence perçue	Scénario retenu par l'ADEME
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de l'obsolescence perçue	7,5 cycles de lavage (soit 22,5 cycles de lavage d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 7,5 cycles de lavage : un quart de la durée d'usage totale (30 cycles de lavage / 4)
	15 cycles de lavage (soit 15 cycles de lavage d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 15 cycles de lavage : demi-vie (30 cycles de lavage / 2)

4.15.1. Principales données

Le prix d'achat moyen TTC d'un jean en coton est de 45 €.[49]

4.15.2. Résultats

Graphique 56 : comparaison des situations (en € par cycle de lavage) en fonction de la durée d'allongement



Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de continuer de porter le vêtement après une obsolescence perçue que de le remplacer.

[49] En fonction des disponibilités sur les sites, ces prix ont été obtenus en réalisant du web-scraping sur : Amazon, Zalando et La Redoute

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € **par cycle de lavage pour les situations** étudiées.

Tableau 120 : coûts par phase du cycle de vie du jean en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 22,5 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**1,7 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,1 €**	**0,3 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,1 €	0,2 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,1 €
Total	**0,1 €**	**2 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 1,9 €/cycle de lavage pendant la durée d'allongement (22,5 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 42.75 €).

Tableau 121 : coûts par phase du cycle de vie du jean en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 15 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**1,7 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,3 €**	**0,3 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,3 €	0,2 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,1 €
Total	**0,3 €**	**2 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 1,7 €/cycle de lavage pendant la durée d'allongement (15 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 25,5 €).

4.15.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.16. Chemise

Pour ce bien, deux segments sont étudiés :

- Chemise en coton ;
- Chemise en viscose.

Tableau 122 : situation étudiée de la chemise

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	50 cycles de lavage	Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 23 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des articles d'habillement. 47 p
Type de réparation	Pas de réparation, seulement une obsolescence perçue	Scénario retenu par l'ADEME
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de l'obsolescence perçue	12,5 cycles de lavage (soit 37,5 cycles de lavage d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 12,5 cycles de lavage : un quart de la durée d'usage totale (50 cycles de lavage / 4)
	25 cycles de lavage (soit 25 cycles de lavage d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 25 cycles de lavage : demi-vie (50 cycles de lavage / 2)

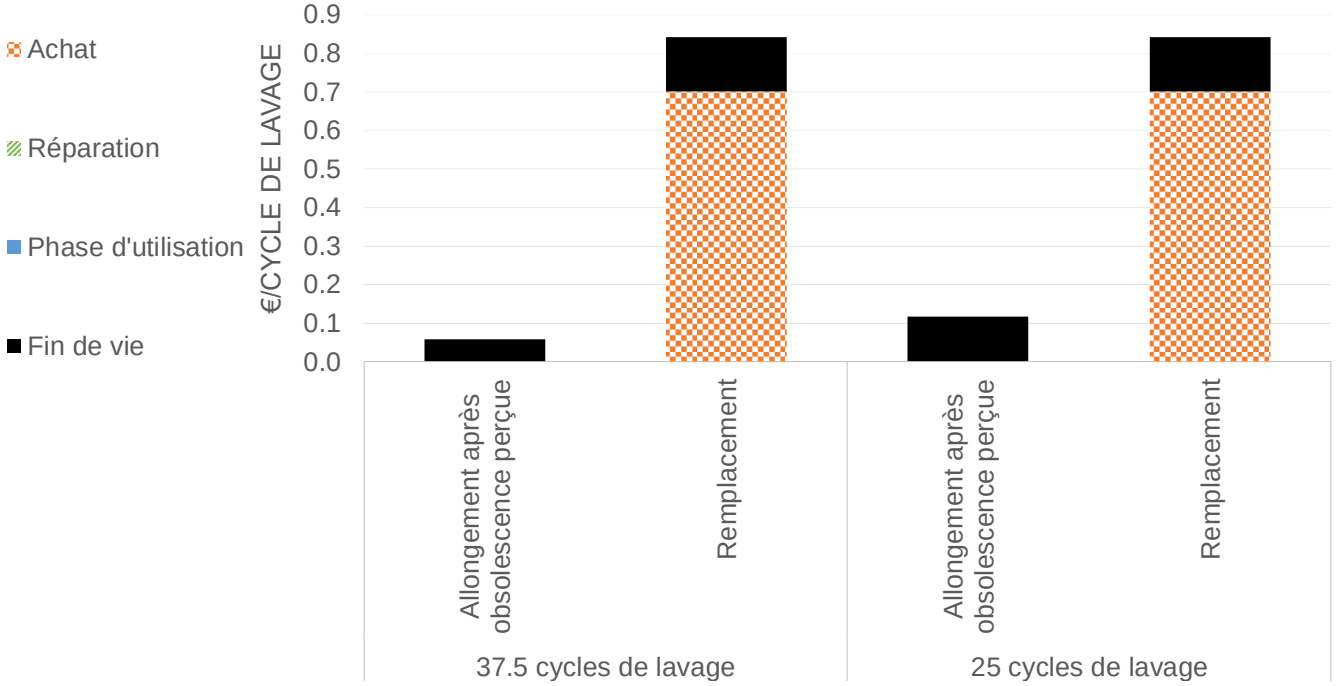
4.16.1. Chemise en coton

4.16.1.1. Principales données

Le prix d'achat moyen TTC d'une chemise en coton est de 30 €[50].

4.16.1.2. Résultats

Graphique 57 : comparaison des situations pour la chemise en coton (en € par cycle de lavage) en fonction de la durée d'allongement



[50] En fonction des disponibilités sur les sites, ces prix ont été obtenus en réalisant du web-scraping sur : Amazon, Zalando et La Redoute

Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de continuer de porter le vêtement après une obsolescence perçue que de le remplacer.

Le tableau ci-après indique les résultats de l'analyse en € par cycle de lavage pour les situations étudiées.

Tableau 123 : coûts par phase du cycle de vie de la chemise en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**0,7 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,1 €**	**0,1 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,1 €	0,1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,0 €
Total	**0,1 €**	**0,8 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 0,7 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (37,5 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 26,25 €).

Le résultat pour l'allongement de 25 cycles est quasi-identique au résultat pour l'allongement de 37,5 cycles.

4.16.1.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.16.1. Chemise en viscose

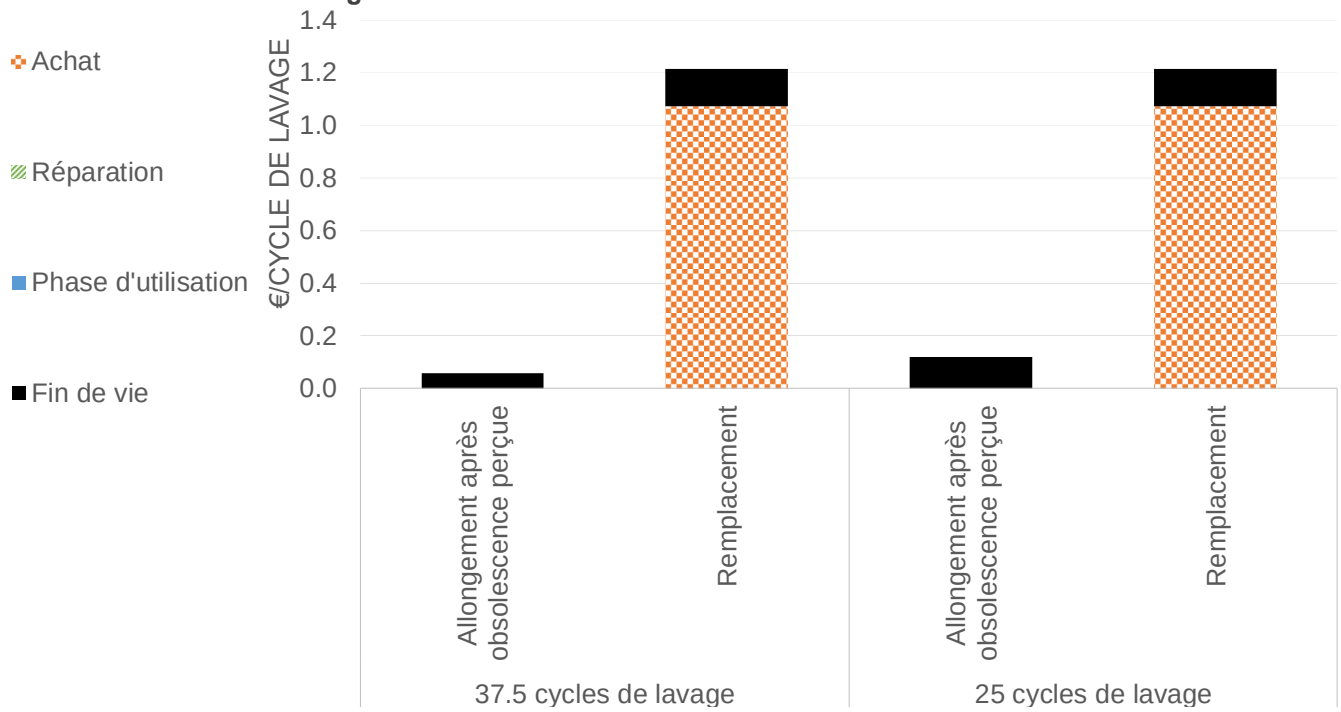
4.16.1.1. Principales données

Le prix d'achat moyen TTC d'une chemise en viscose est de 48 €[51].

[51] En fonction des disponibilités sur les sites, ces prix ont été obtenus en réalisant du web-scraping sur : Amazon, Zalando et La Redoute

4.16.1.2. Résultats

Graphique 58 : comparaison des situations pour la chemise en viscose (en € par cycle de lavage) en fonction de la durée d'allongement



Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de continuer de porter le vêtement après une obsolescence perçue que de le remplacer.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par cycle de lavage pour les situations étudiées.

Tableau 124 : coûts par phase du cycle de vie de la chemise en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**1,1 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,1 €**	**0,1 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,1 €	0,1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,0 €
Total	**0,1 €**	**1,2 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 1,1 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (37,5 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 41,25 €).

Le résultat pour l'allongement de 25 cycles est quasi-identique au résultat pour l'allongement de 37,5 cycles.

4.16.1.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.17. T-shirt

Pour ce bien, deux segments sont étudiés :

- T-shirt en coton ;
- T-shirt en polyester.

Tableau 125 : situation étudiée du t-shirt

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	50 cycles de lavage	Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 23 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des articles d'habillement. 47 p
Type de réparation	Pas de réparation, seulement une obsolescence perçue	Scénario retenu par l'ADEME
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de l'obsolescence perçue	12,5 cycles de lavage (soit 37,5 cycles de lavage d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 12,5 cycles de lavage : un quart de la durée d'usage totale (50 cycles de lavage / 4)
	25 cycles de lavage (soit 25 cycles de lavage d'allongement de la durée d'usage)	Hypothèse 25 cycles de lavage : demi-vie (50 cycles de lavage / 2)

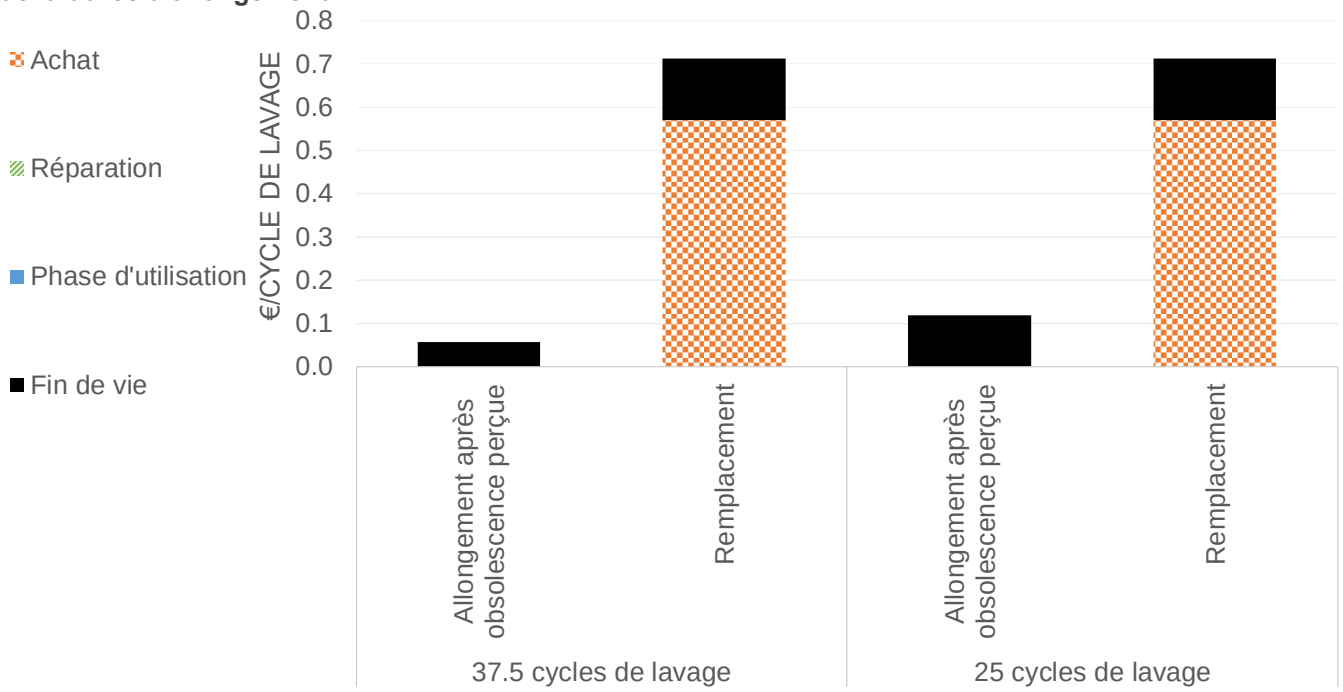
4.17.1. T-shirt en coton

4.17.1.1. Principales données

Le prix d'achat moyen TTC d'un t-shirt en coton est de 23 € [52].

4.17.1.2. Résultats

Graphique 59 : comparaison des situations pour le t-shirt en coton (en € par cycle de lavage) en fonction de la durée d'allongement



[52] En fonction des disponibilités sur les sites, ces prix ont été obtenus en réalisant du web-scraping sur : Amazon, Zalando et La Redoute

Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de continuer de porter le vêtement après une obsolescence perçue que de le remplacer par l'achat d'un produit neuf.

Le tableau ci-après indique les résultats de l'analyse en € **par cycle de lavage pour les situations** étudiées.

Tableau 126 : coûts par phase du cycle de vie du t-shirt en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**0,6 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,1 €**	**0,1 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,1 €	0,1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,0 €
Total	**0,1 €**	**0,7 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 0,6 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (37,5 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 22,5 €).

Le résultat pour l'allongement de 25 cycles est quasi-identique au résultat pour l'allongement de 37,5 cycles.

4.17.1.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.17.2. T-shirt en polyester

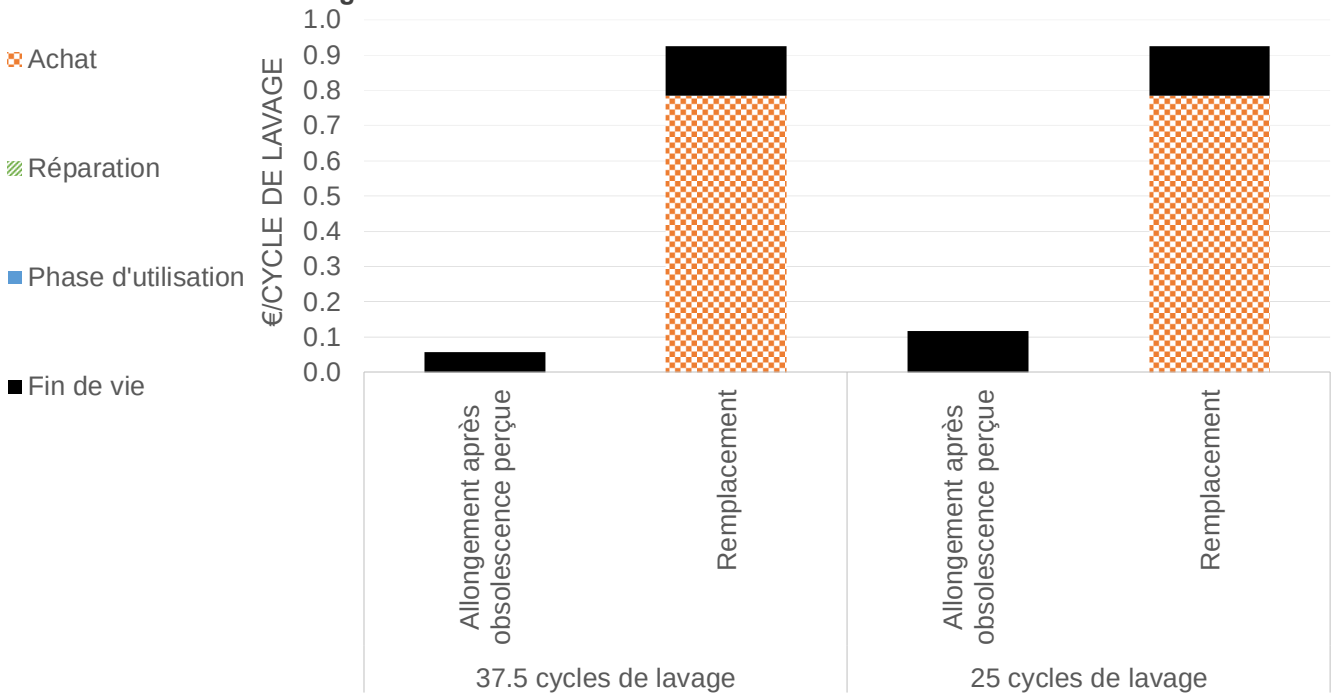
4.17.2.1. Principales données

Le prix d'achat moyen TTC d'un t-shirt en polyester est de 34 € [53].

[53] En fonction des disponibilités sur les sites, ces prix ont été obtenus en réalisant du web-scraping sur : Amazon, Zalando et La Redoute

4.17.2.2. Résultats

Graphique 60 : comparaison des situations pour le t-shirt en polyester (en € par cycle de lavage) en fonction de la durée d'allongement



Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de continuer de porter le vêtement après une obsolescence perçue que de le remplacer par l'achat d'un produit neuf.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par cycle de lavage pour les situations étudiées.

Tableau 127 : coûts par phase du cycle de vie du t-shirt en polyester (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**0,8 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,1 €**	**0,1 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,1 €	0,1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,0 €
Total	**0,1 €**	**0,9 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée de vie de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 0,8 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (37,5 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 30 €).

Le résultat pour l'allongement de 25 cycles est quasi-identique au résultat pour l'allongement de 37,5 cycles.

4.17.2.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.18. Robe

Pour ce bien, deux segments sont étudiés :

- Robe en coton ;
- Robe en polyester.

Tableau 128 : situation étudiée pour la robe

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	30 cycles de lavage	Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 23 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des articles d'habillement. 47 p
Type de réparation	Pas de réparation, seulement une obsolescence perçue	Scénario retenu par l'ADEME
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de l'obsolescence perçue	7,5 cycles de lavage (soit 37,5 cycles de lavage d'allongement de la durée de vie)	Hypothèse 7,5 cycles de lavage : un quart de la durée d'usage totale (30 cycles de lavage / 4)
	15 cycles de lavage (soit 15 cycles de lavage d'allongement de la durée de vie)	Hypothèse 15 cycles de lavage : demi-vie (30 cycles de lavage / 2)

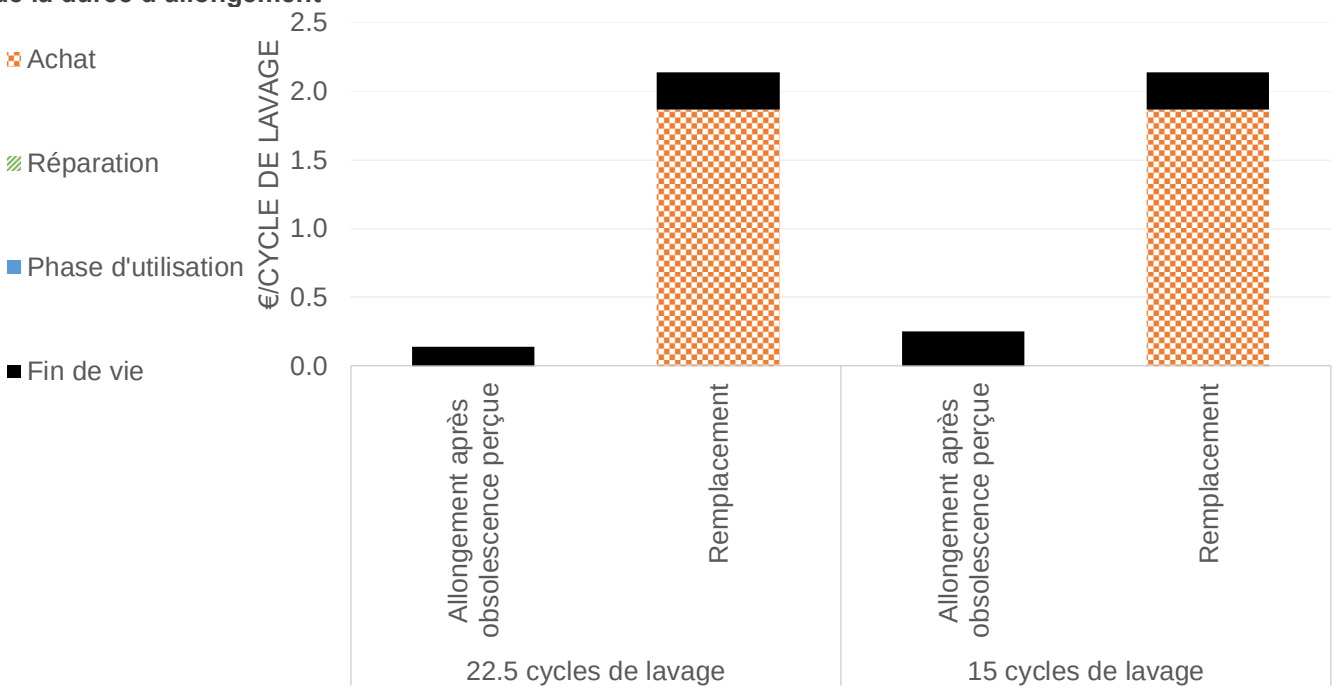
4.18.1. Robe en coton

4.18.1.1. Principales données

Le prix d'achat moyen TTC d'une robe en coton est de 51 € [54].

4.18.1.2. Résultats

Graphique 61 : comparaison des situations pour la robe en coton (en € par cycle de lavage) en fonction de la durée d'allongement



[54] En fonction des disponibilités sur les sites, ces prix ont été obtenus en réalisant du web-scraping sur : Amazon, Zalando et La Redoute

Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de continuer de porter le vêtement après une obsolescence perçue que de le remplacer par l'achat d'un produit neuf.

Le tableau ci-après indique les résultats de l'analyse en € **par cycle de lavage pour les situations** étudiées.

Tableau 129 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 22,5 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**1,9 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,1 €**	**0,3 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,1 €	0,2 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,1 €
Total	**0,1 €**	**2,2 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée de vie de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 2 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (22,5 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 45 €).

Tableau 130 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 15 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**1,9 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,3 €**	**0,3 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,3 €	0,2 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,1 €
Total	**0,3 €**	**2,2 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée de vie de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 1,8 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (15 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 27 €).

4.18.1.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.18.2. Robe en polyester

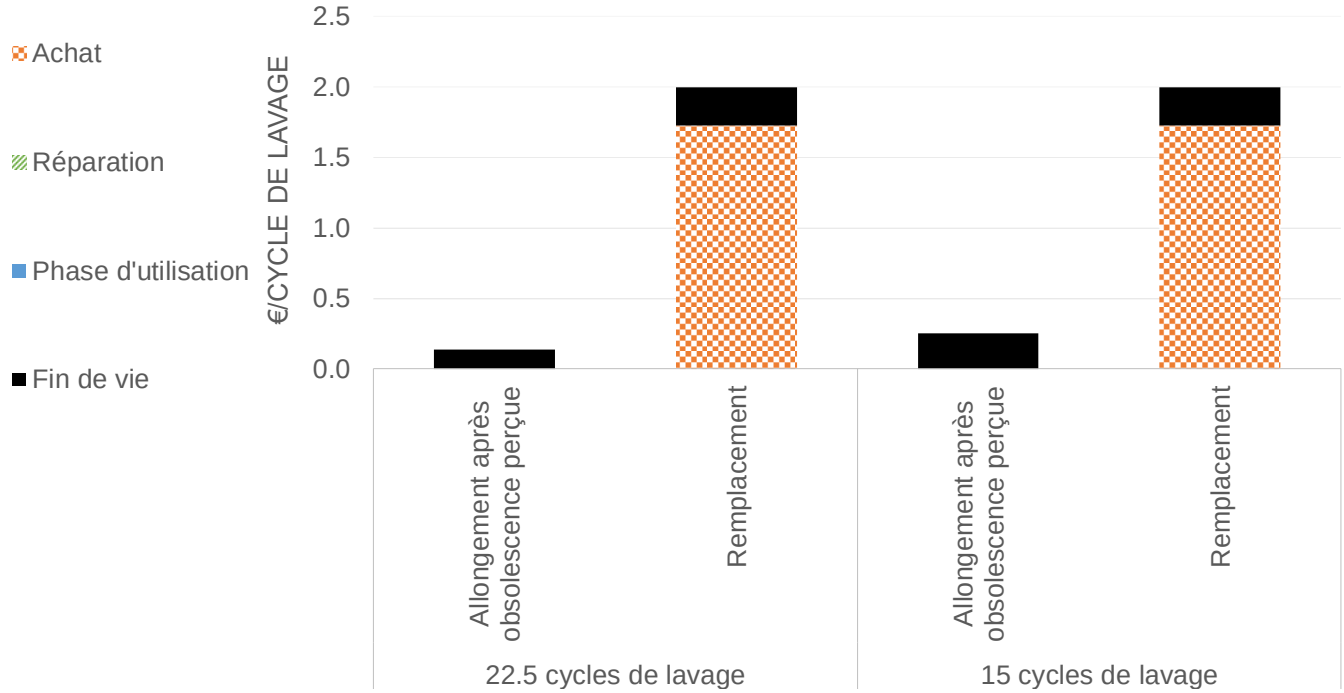
4.18.2.1. Principales données

Le prix d'achat moyen TTC d'une robe en polyester est de 46 € [55].

[55] En fonction des disponibilités sur les sites, ces prix ont été obtenus en réalisant du web-scraping sur : Amazon, Zalando et La Redoute

4.18.2.2. Résultats

Graphique 62 : comparaison des situations pour la robe en polyester (en € par cycle de lavage) en fonction de la durée d'allongement



Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de continuer de porter le vêtement après une obsolescence perçue que de le remplacer par l'achat d'un produit neuf.

Le tableau ci-après indique les résultats de l'analyse en € par cycle de lavage pour les situations étudiées.

Tableau 131 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en polyester (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 22,5 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**1,7 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,1 €**	**0,3 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,1 €	0,2 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,1 €
Total	**0,1 €**	**2,0 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée de vie de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 1,9 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (22,5 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 42,75 €).

Tableau 132 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en polyester (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 15 cycles de vie

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Remplacement
Achat		**1,7 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**
Fin de vie	**0,3 €**	**0,3 €**
Fin de vie du vieil équipement	0,3 €	0,2 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement		0,1 €
Total	**0,3 €**	**2,0 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 1,7 €/ cycle de lavage pendant la durée d'allongement (15 cycles de lavage) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 25,5 €).

4.18.2.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

4.19. Armoire

Tableau 133 : situation étudiée pour l'armoire

Situation étudiée et paramètres clés	Valeurs	Sources
Durée d'usage totale	10 ans	. Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation – Partie 4 : méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux des produits d'ameublement. 46 p
Type de réparation	Pas de réparation, seulement une obsolescence perçue	Scénario retenu par l'ADEME
Achat d'un équipement neuf de remplacement	Déplacement du consommateur	Scénario retenu par l'ADEME
Date d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue	2 ans (soit 8 ans d'allongement de la durée de vie)	Hypothèse 2 ans : à la fin de la durée minimum de garantie Hypothèse 5 ans : demi-vie (10 ans / 2)
	5 ans (soit 5 ans d'allongement de la durée de vie)	

4.19.1. Principales données

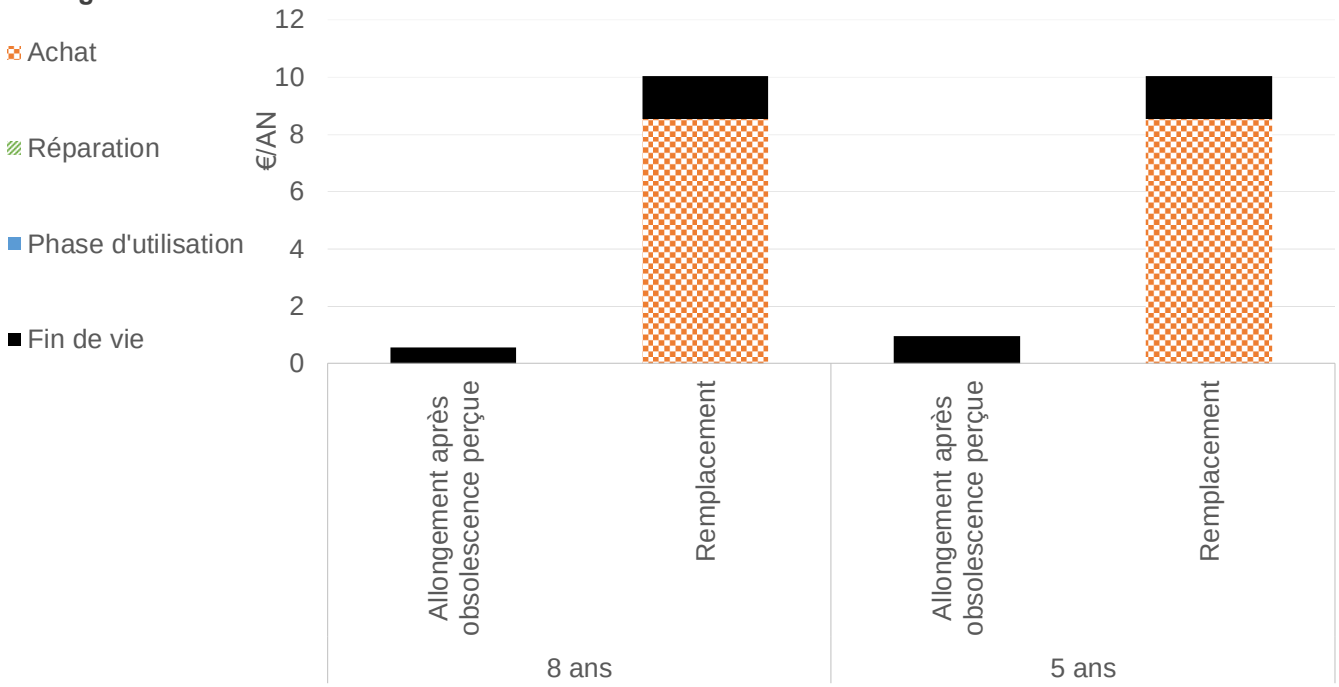
Le tableau ci-après indique les principales données utilisées pour le calcul des résultats. Le coût de réparation et le prix d'achat TTC ci-dessous ne sont pas annualisés.

Tableau 134 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'armoire

Paramètres de base	Valeurs	Sources
Prix d'achat TTC	85 €	Web scraping : Amazon
Eco-contribution	5 €	Eco-systèmes (barème 2018)

4.19.2. Résultats

Graphique 63 : comparaison des situations pour l'armoire (en € par an) en fonction de la durée d'allongement



Le remplacement suite à une obsolescence perçue n'est pas économiquement avantageux. Il est toujours préférable économiquement de garder l'armoire après une obsolescence perçue que de le remplacer par l'achat d'un produit neuf.

Les tableaux ci-après indiquent les résultats de l'analyse en € par an pour les situations étudiées.

Tableau 135 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'armoire (en € par an) pour un allongement de 8 ans

Phases du cycle de vie	Allongement après obsolescence perçue	Allongement après réparation	Remplacement
Achat			**9 €**
Phase d'utilisation	**- €**	**- €**	**- €**
Fin de vie	**1 €**	**1 €**	**2 €**
Fin de vie du vieil équipement	1 €	1 €	1 €
Fin de vie de l'équipement de remplacement			1 €
Total	**1 €**	**1 €**	**11 €**

Pour la situation indiquée dans le tableau ci-avant, en allongeant la durée d'usage de l'équipement au lieu de le remplacer, le consommateur économise 9 € par an pendant la durée d'allongement (8 ans) en cas d'obsolescence perçue (soit une économie totale de 72 €).

Le résultat pour l'allongement de 8 ans est quasi-identique au résultat pour l'allongement de 5 ans.

4.19.3. Analyse de sensibilité

Pour ce bien, l'allongement suite à une obsolescence perçue sera toujours économiquement plus avantageux pour le consommateur.

5. Limites de l'étude

Données relatives à la réparation des équipements

Les scénarios de réparation étudiés dans le cadre de cette étude reposent sur des éléments donnés « à dire d'expert » (répondant à la question : quelle est la panne la plus fréquente techniquement et économiquement réparable ?). Il n'est donc pas possible de savoir si le type de panne est représentatif de la moyenne. L'étude se base sur un type de panne par équipement.

Les coûts de réparation peuvent varier significativement ; ils dépendent notamment des facteurs suivants :

- le type de panne ;
- le type de réparateur (agréé / non agréé, rural /urbain…) ;
- la marque de l'équipement.

Définir donc un coût de réparation « type » ou moyen permet d'établir des ordres de grandeur mais ne serait pas bien entendu représentatif de l'ensemble des cas de figure. Afin d'avoir une représentativité des données, pour chaque segment, dix coûts de réparation pour « une panne fréquente » ont été collectés :

- auprès de réparateurs de plusieurs types (urbains/ruraux, agrées / non agrées…) ;
- concernant plusieurs marques représentatives du marché français.

Les coûts de réparation des différents équipements utilisés dans les calculs correspondent à la moyenne des coûts collectés via l'enquête. Afin de traiter cette limite, nous réalisons des analyses de sensibilité sur les coûts de réparation.

Cette analyse doit donc être utilisée avec précaution en évitant toute généralisation non accompagnée d'un avertissement des limites associées à cet exercice.

L'âge moyenne d'apparition de la panne ou de l'obsolescence perçue

Les résultats de l'analyse dépendent de l'âge moyen avant arrivée de la panne. On fait l'hypothèse qu'en moyenne les équipements tombent en panne à la moitié de leur vie. Une deuxième analyse montre les résultats si les équipements tombent en panne juste après la fin de la garantie légale (2 ans). Les résultats sont donc valables uniquement pour ces durées spécifiques.

Données relatives au prix d'achat des équipements de remplacement (nouveaux équipements achetés suite à la panne ou l'obsolescence perçue)

Les données sur les prix d'achats des équipements fournies par GFK et celles collectées via le web scraping, correspondent à des prix observés sur le marché. Ils ne reflètent pas directement les transactions effectivement réalisées sur le marché. Ceci implique que les prix moyens utilisés dans l'étude ne sont pas des prix moyens pondérés par rapport au volume de ventes. En pratique cela veut dire qu'un prix « haut de gamme » a le même poids que le prix « bas de gamme », alors que par exemple le bien avec un prix bas de gamme peut être plus fréquemment acheté car la majorité d'acheteurs achètent au prix « bas de gamme ».
Il est donc supposé que la fréquence des prix observés sur le marché reflète indirectement les volumes de ventes. En effet, les prix affichés par les commerces sont supposés respecter la répartition du marché. Par exemple, les commerces proposent plus de biens à un prix « moyen de gamme » car il y a plus de clients qui achètent à ce prix.

Données relatives aux hypothèses de remplacement et durées de vie des équipements

L'amélioration de la performance énergétique des équipements dans le temps est prise en compte afin de calculer les coûts d'utilisation des équipements. Une diminution (par rapport à un équipement neuf) de 3 % par an de la consommation énergétique d'un équipement possédant un étiquetage de la performance énergétique et 1,5 % par an pour un équipement ne possédant pas d'étiquetage de la performance énergétique est considérée.
Ces données reposent sur des hypothèses de modélisation dont il n'a pas été possible de vérifier la plausibilité sur tous les produits concernés par l'analyse.
L'hypothèse implique une surestimation de l'amélioration de la performance énergétique pour les équipements dont la performance énergétique n'évolue plus depuis plusieurs années (maturité technologique atteinte).

De plus, il a été considéré un remplacement par un équipement neuf ayant les mêmes caractéristiques que l'ancien équipement notamment la même capacité (7 kg de chargement pour les machines à laver, ou réfrigérateur de même volume) ou la même taille (le smartphone de remplacement est de taille identique).

Enfin, les résultats dépendent de la durée d'usage des équipements. Il est considéré que l'équipement de remplacement et l'équipement neuf ont la même durée d'existence. Par ailleurs, il est considéré que, en cas de remplacement, l'équipement de remplacement ne subit pas de panne et qu'il va donc jusqu'à la fin de sa durée d'usage totale .

Périmètre des coûts pris en compte

Cette étude prend en compte uniquement les coûts directs pour le consommateur, c'est-à-dire l'achat du bien, les consommations énergétiques et d'eau, la réparation et le transport.

Les bénéfices et coûts suivants ne sont pas pris en compte :

- le bien-être lié à des nouvelles fonctionnalités du nouveau produit ou l'amélioration de fonctionnalités existantes (exemple : appareil photo plus performant sur un smartphone) ;
- le désagrément lié à l'attente de la réparation du produit ;
- le bénéfice tiré de la tranquillité liée au remplacement d'un équipement ;
- le coût d'opportunité[56] lié au temps nécessaire pour la réparation (par exemple le fait de ne pas pouvoir aller au travail car le consommateur doit accueillir le réparateur).

Le remplacement des équipements ou des biens de consommation

Il est supposé que l'équipement (ou bien) de remplacement et celui qui est remplacé sont similaires, voire équivalents en matière de prix, de fonctionnalités, de taille, etc. (sauf en matière de consommation énergétique puisque le modèle prend en compte son évolution). Cependant, il est concevable que le remplacement d'un vieil équipement par un nouvel équipement soit fait de manière à changer certaines caractéristiques (par exemple un équipement plus performant, plus petit, etc.). En effet, avec le temps, le budget du consommateur et la structure de son ménage peuvent changer de telle sorte que ses besoins et ses pratiques d'achat changent. Il y a donc de multiples possibilités de remplacement : un équipement bas-de-gamme par un équipement haut-de-gamme ; un équipement compact par un équipement plus grand, etc. La présente étude ne prend pas en compte ces possibilités.

[56] Le coût d'opportunité d'une action ou d'une décision économique est la mesure de la valeur de chacune des autres actions ou décisions auxquelles on renonce ; par exemple, ne pas pouvoir aller au travail car le consommateur doit accueillir le réparateur.

6. Conclusions

Au travers l'évaluation de X équipements et biens de consommation courante, ces travaux ont permis de démontrer dans une très grande majorité des cas l'intérêt économique d'un allongement de la durée d'usage des produits.

Il est toujours économiquement favorable pour le consommateur de ne pas remplacer un équipement pour des raisons d'obsolescence perçue. L'économie pour le consommateur lorsqu'il décide d'allonger la durée d'usage d'un équipement/bien au lieu de le remplacer dans le cadre d'une obsolescence perçue est de (entre) :

- 23 - 66 €/an pour les téléviseurs ;
- 112 €/an pour l'ordinateur portable ;
- 35 - 96 €/an pour les smartphones ;
- 16 - 43 €/an pour les imprimantes ;
- 33 €/an pour le four électrique ;
- 24 - 33 €/an pour les lave-vaisselles ;
- 15 – 28 €/an pour les lave-linge ;
- 7 – 26 €/an pour le sèche-linge ;
- 30-36 €/an pour le réfrigérateur ;
- 10 €/an pour le four à microondes ;
- 15-22 €/an pour l'aspirateur ;
- 13 – 169 €/an pour les tondeuses ;
- 8 €/an pour la scie sauteuse ;
- 0,6 - 1,9 €/cycle de lavage pour l'habillement ;
- 9 €/an pour l'armoire.

Par ailleurs, après une panne, pour la majorité des équipements étudiés, il y a un intérêt économique pour le consommateur d'allonger la durée d'usage.

A l'exception de quelques équipements (le sèche-linge à évacuation et la télévision 30-40 pouces) le consommateur économise de l'argent en faisant réparer son produit permettant un allongement de la durée d'usage de son équipement. Ce gain correspond à la différence entre le coût global de la réparation et le cout de l'achat du produit neuf.

L'avantage ou désavantage économique lié au remplacement d'un équipement suite à une panne dépend fortement du coût de réparation, du moment auquel arrive la panne ainsi que du prix d'achat de l'équipement de remplacement.

L'avantage ou désavantage économique lié au remplacement d'un équipement suite à une panne dépend des éléments suivants :

- Le coût de la réparation : plus il est bas, plus il est probable que l'allongement via la réparation soit avantageux, toute chose égale par ailleurs.

  Lorsque le remplacement s'avère économiquement plus avantageux dans le cas de base (coût de réparation moyen), une diminution du coût de la réparation peut rendre plus favorable l'allongement via la réparation, toute chose égale par ailleurs. Des pistes de réflexion pour rendre le coût de réparation moins onéreux ont été identifiés dans l'étude ADEME portant sur le secteur de la réparation en France[57].
- Le moment auquel arrive la panne ou obsolescence perçue : plus ce moment arrive tôt, plus il est probable que l'allongement via la réparation soit avantageux, toute chose égale par ailleurs.

  La durée d'allongement suite à une panne est un paramètre clé lorsque le consommateur doit déterminer s'il est économiquement avantageux de réparer son équipement. Plus la durée d'usage après la réparation est potentiellement longue, plus grande sera la probabilité que la réparation soit économiquement avantageuse. En pratique, il est difficile de déterminer a priori qu'elle sera la durée

[57] ADEME, HERVIER Marie, RDC ENVIRONMENT, LOGEL Xavier, DESCOS Isabelle, 2018 - Benchmark international du secteur de la réparation

d'allongement suite à une réparation. Pour bien estimer cette valeur il faut prendre en compte l'âge de l'équipement et le comparer par rapport à la durée d'usage moyen de l'équipement (cf. Tableau 4) ; si la panne arrive en fin de vie, l'allongement sera vraisemblablement court. A noter que cela dépend aussi du type de panne et donc du coût de réparation associé.

- Le prix d'achat de l'équipement de remplacement : plus il est élevé, plus il est probable que l'allongement via la réparation soit avantageux, toute chose égale par ailleurs.

  Lorsque le remplacement s'avère économiquement plus avantageux dans le cas de base (prix d'achat moyen), une hausse du prix d'achat peut alors rendre l'allongement via la réparation plus avantageux pour le consommateur.

Annexe : Extrapolation à l'ensemble du parc

L'objectif de cette partie est d'extrapoler, les résultats de l'allongement de la durée d'usage à l'ensemble du parc français.

6.1. Parc d'équipements

Le parc d'équipements est estimé sur base des données suivantes :

- Selon l'INED, il y avait 28.28 millions de foyers français en 2015[58].
- Le nombre d'équipements par foyer en France est le suivant :

Catégorie de produits	Nombre d'équipements par foyer en moyenne	Source
Téléviseur	1.5	[1]
Ordinateur portable	1.1	[1]
Smartphone	2.4	[1]
Imprimantes	0.7	[1]
Lave-linge	1	[1]
Réfrigérateur	1.3	[1]
Lave-vaisselle	0.6	[1]
Sèche-linge	0.4	[1]
Four	0.9	[1]
Aspirateur	1.2	[1]
Micro-ondes	0.9	[1]

[1] : Quantification des équipements électriques et électroniques au sein des ménages – IPSOS pour OCAD3E – 2016

Pour une analyse plus précise de l'extrapolation des résultats au parc français, il faudrait avoir une description plus précise des caractéristiques des équipements dans les foyers français : quelle est la taille moyenne des téléviseurs ? Quelle est la capacité moyenne des lave-linges ? etc. **Cette analyse reprend les caractéristiques des équipements modélisés qui ne sont pas nécessairement représentatifs de la moyenne des équipements présents dans les foyers français.**

6.2. Extrapolation de l'analyse sur l'allongement de la durée d'usage des équipements

Les limites des analyses sur l'allongement de la durée d'usage des équipements s'appliquent également à l'extrapolation à l'ensemble du parc. Ces limites prennent une ampleur bien plus importante puisque les résultats sont multipliés par les millions d'équipements présents dans les foyers français. L'incertitude associée à l'équipement unitaire est donc accrue du fait de l'extrapolation **: il convient d'utiliser ces chiffres avec la plus grande précaution et de les utiliser comme un objectif potentiel à atteindre et ne pas les faire apparaitre comme une réalité mesurée.**

Comme c'est le cas pour l'analyse unitaire (c'est-à-dire par équipement) présentée dans le rapport, une amélioration de la performance énergétique des équipements dans le temps est prise en compte. Une diminution (par rapport à un équipement neuf) de 3% par an de la consommation énergétique d'un équipement possédant un étiquetage de la performance énergétique et 1.5% par an pour un équipement ne possédant pas d'étiquetage de la performance énergétique est considéré.
Ces données reposent sur des hypothèses de modélisation dont il n'a pas été possible de vérifier la plausibilité sur tous les produits concernés par l'analyse.

De plus, il a été considéré un remplacement par un équipement neuf ayant les mêmes caractéristiques que l'ancien équipement notamment la même capacité (7kg de chargement pour les machines à laver, ou réfrigérateur de même volume) ou la même taille (le smartphone de remplacement est de taille identique). Selon l'évolution des ventes des nouveaux équipements, cette hypothèse peut être favorable ou défavorable au scénario d'allongement de la durée de vie.

Cadrage de cette extrapolation et limites associées

[58] https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/chiffres/france/couples-menages-familles/menages/

Dans cette analyse, on cherche à déterminer quels seraient les bénéfices (ou pertes) économiques, à l'ensemble du parc français, de réparer ou simplement conserver un équipement plus longtemps plutôt que de le remplacer par du neuf.

Dans cette situation, il est nécessaire de connaitre :

- Le pourcentage du parc qui tombe en panne et qui est remplacé avant d'atteindre la durée d'existence du produit (ou durée de vie moyenne)
    - Il n'y a pas de données sur cet élément fondamental. Plusieurs scénarios sont donc modélisés : 5%, 10%, 15% et 20% du parc.
- Et quelle est la répartition entre les équipements qui sont remplacés car ils étaient en panne et quels sont les équipements qui sont remplacés du fait de l'obsolescence culturelle ?
    - Pour cette répartition, on utilise les données de l'étude *baromètre SAV 2019 de l'ADEME, Harris interactive, Fnac et Darty* pour déterminer quels sont les renouvellements liés à un équipement qui ne fonctionne plus et quels sont les renouvellements d'un équipement qui fonctionne encore.

Au-delà de l'incertitude autour des données citées précédemment, les scénarios de réparation reposent sur des éléments donnés « à dire d'expert » (répondant à la question : quelle est la panne la plus fréquente techniquement et économiquement réparable ?). Il n'est donc pas possible de savoir si le type de panne modélisé est représentatif de la moyenne, que la pièce de remplacement est représentative de la moyenne et que les impacts de la réparation (et notamment du consommateur ou du réparateur) sont représentatifs de la moyenne. Cette analyse doit donc être utilisée avec précaution en évitant toute généralisation non accompagnée d'un avertissement des limites associées à cet exercice.

Enfin, le taux d'évitement de la fabrication d'un nouveau produit dépend de l'âge moyen avant arrivée de la panne. On fait l'hypothèse qu'en moyenne les équipements tombent en panne à la moitié de leur vie. Une deuxième analyse montre les résultats si les équipements tombent en panne, en moyenne, à deux ans de leur durée d'usage (juste après la fin de la garantie).

Raisons du renouvellement des équipements :

Le tableau suivant présente les chiffres utilisés pour définir la répartition entre les équipements qui sont remplacés car ils étaient en panne et équipements qui sont remplacés du fait de l'obsolescence culturelle.

Raison d'achat	Renouvellement suite à une panne	Autre raison
Téléviseur	35%	65%
Smartphone	40%	60%
Ordinateur portable	42%	58%
Lave-linge	71%	29%
Réfrigérateur	81%*	19%*
Lave-vaisselle	72%	28%
Sèche-linge	63%	37%
Four	60%	40%
Aspirateur	60%	40%
Micro-ondes	81%*	19%*

Source : Baromètre du SAV ADEME FNAC DARTY juin 2019
** Chiffre non spécifique applicable à toutes catégories de produits confondues*

Remarque : Cette extrapolation à l'ensemble du parc est possible si l'étude des deux scénarios d'allongement de la durée de détention sont modélisés, c'est-à-dire avec et sans réparation. L'analyse avec panne n'a pas été réalisée pour tous les équipements, c'est pourquoi la liste présentée ici est plus restreinte que dans l'analyse précédente.

Pour le renouvellement suite à une panne, on considère que le scénario alternatif serait la réparation de l'équipement.
Pour les autres raisons, on considère que le renouvellement est lié à l'obsolescence perçue ou culturelle et que l'équipement fonctionne encore. Dans ce cas, le scénario alternatif serait de conserver son produit initial.

Résultats

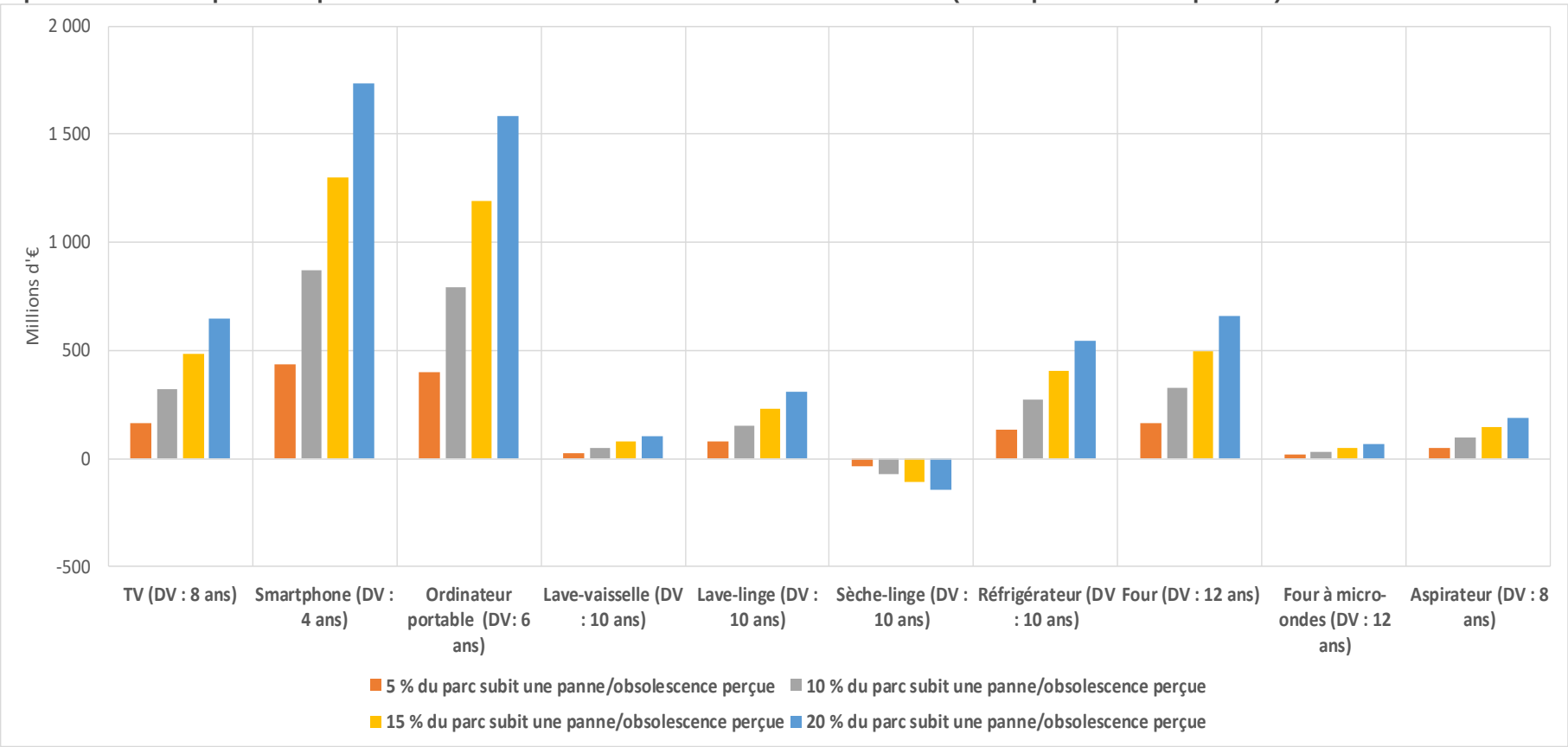
Le tableau et la figure suivants présentent les résultats de l'analyse. Une valeur positive peut être interprétée comme un « gain » pour les consommateurs.

	TV (DV : 8 ans)	Smartphone (DV : 4 ans)	Ordinateur portable (DV: 6 ans)	Lave-vaisselle (DV : 10 ans)	Lave-linge (DV : 10 ans)	Sèche-linge (DV : 10 ans)	Réfrigérateur (DV : 10 ans)	Four (DV : 12 ans)	Four à micro-ondes (DV : 12 ans)	Aspirateur (DV : 8 ans)
Impacts totaux en millions d'€ (si pannes arrivent en moyenne à demi-vie de l'équipement)										
5 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	161	434	396	26	77	-36	135	164	16	48
10 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	323	868	792	51	153	-73	271	329	32	95
15 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	484	1 301	1 188	77	230	-109	406	493	49	143
20 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	645	1 735	1 584	103	306	-146	542	657	65	190
Impacts totaux en millions d'€ (si pannes arrivent en moyenne à deux ans d'utilisation)										
5 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	319	544	574	114	211	26	355	355	79	119
10 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	638	1 088	1 149	228	422	51	710	710	159	238
15 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	957	1 632	1 723	342	633	77	1 066	1 065	238	357
20 % du parc subit une panne/obsolescence perçue	1 276	2 176	2 298	457	845	102	1 421	1 420	317	477

*Sauf pour les smartphones pour lesquels la panne arrive à 1 an

** Sauf pour les smartphones pour lesquels la panne arrive à 6 mois

Graphique 64 : résultats pour une panne ou une obsolescence culturelle arrivant à demi-vie (à 1 an pour les Smartphones)



DV : durée d'usage totale

Le Graphique 64 indique l'économie (ou perte) cumulée réalisée par les ménages français (en millions d'€ par an) en cas d'allongement de la durée d'usage des équipements indiqués, après une panne ou obsolescence perçue qui arrive à demi-vie. A l'exception du sèche-linge, l'allongement de la durée d'usage des équipements permet aux ménages d'économiser de l'argent.

Index des tableaux et figures

Table des tableaux

Tableau 1 : catégories des équipements étudiés 11
Tableau 2 : segmentation des équipements étudiés 12
Tableau 3 : coûts pris en compte dans l'analyse 15
Tableau 4 : durée d'usage des équipements analysés 16
Tableau 5 : pannes les plus fréquentes 18
Tableau 6 : données génériques 20
Tableau 7 : données spécifiques aux équipements 21
Tableau 8 : prix moyens TTC des équipements étudiés (en €) hors coût du transport 21
Tableau 9 : coût de la réparation TTC des équipements étudiés (en €) hors coût de transport (pour les équipements réparés hors domicile) 23
Tableau 10 : situation étudiée de la télévision 29
Tableau 11 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la télévision 30-40 pouces 29
Tableau 12 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 30-40 pouces (en € par an) pour un allongement de 6 ans 31
Tableau 13 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 30-40 pouces (en € par an) pour un allongement de 4 ans 31
Tableau 14 : paramètres de sensibilité pour la télévision 30-40 pouces 31
Tableau 15 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la télévision 40-49 pouces 33
Tableau 16 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 40-49 pouces (en € par an) pour un allongement de 6 ans 34
Tableau 17 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 40-49 pouces (en € par an) pour un allongement de 4 ans 34
Tableau 18 : paramètres de sensibilité pour la télévision de 40-49 pouces 34
Tableau 19 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la télévision 49 pouces 36
Tableau 20 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 49 pouces (en € par an) pour un allongement de 6 ans 38
Tableau 21 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la télévision 49 pouces (en € par an) pour un allongement de 4 ans 38
Tableau 22 : paramètres de sensibilité pour la télévision de 49 pouces 38
Tableau 23 : situation étudiée de l'ordinateur portable 40
Tableau 24 : : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'ordinateur portable 41
Tableau 25 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'ordinateur portable (en € par an) pour un allongement de 4 ans 42
Tableau 26 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'ordinateur portable (en € par an) pour un allongement de 3 ans 42
Tableau 27 : paramètres de sensibilité pour l'ordinateur 42
Tableau 28 : situation étudiée du smartphone 44
Tableau 29 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du smartphone < 4,5" 44
Tableau 30 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone < 4,5" (en € par an) pour un allongement de 3,5 ans 46
Tableau 31 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone < 4,5" (en € par an) pour un allongement de 3 ans. 46
Tableau 32 : paramètres de sensibilité pour le smartphone inférieur à 4,5 pouces 46
Tableau 33 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation pour le smartphone 5" 48
Tableau 34 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone 5" (en € par an) pour un allongement de 3,5 ans 50
Tableau 35 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone 5" (en € par an) pour un allongement de 3 ans 50
Tableau 36 : paramètres de sensibilité pour le smartphone de 5,5 pouces 50
Tableau 37 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du smartphone > 5,5" 52
Tableau 38 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone 5" (en € par an) pour un allongement de 3,5 ans ... 54
Tableau 39 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du smartphone > 5,5" (en € par an) pour un allongement de 3 ans. 54
Tableau 40 : paramètres de sensibilité pour le smartphone supérieur à 5,5 pouces 54
Tableau 41 : situation étudiée de l'imprimante 57
Tableau 42 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'imprimante jet d'encre 57
Tableau 43 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'imprimante jet d'encre (en € par an) pour un allongement de 4 ans 58
Tableau 44 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'imprimante laser 59
Tableau 45 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'imprimante jet d'encre (en € par an) pour un allongement de 4 ans 60
Tableau 46 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'imprimante laser 60
Tableau 47 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'imprimante jet d'encre (en € par an) pour un allongement de 4 ans 61
Tableau 48 : situation étudiée du lave-linge 62
Tableau 49 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-linge avec capacité de 7 kg 62

Tableau 50 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) pour un allongement de 8 ans 64
Tableau 51 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 7 kg (en € par an) pour un allongement de 5 ans 64
Tableau 52 : paramètres de sensibilité pour le lave-linge avec capacité de 7 kg 65
Tableau 53 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-linge avec capacité de 5 kg 67
Tableau 54 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 5 kg (en € par an) pour un allongement de 8 ans 68
Tableau 55 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-linge avec capacité de 5 kg (en € par an) pour un allongement de 5 ans 69
Tableau 56 : paramètres de sensibilité pour le lave-linge avec capacité de 5 kg 69
Tableau 57 : situation étudiée du réfrigérateur 71
Tableau 58 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du réfrigérateur 1 porte 71
Tableau 59 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur 1 porte (en € par an) pour un allongement de 8 ans 73
Tableau 60 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur (en € par an) pour un allongement de 5 ans 73
Tableau 61 : paramètres de sensibilité pour le réfrigérateur 1 porte 73
Tableau 62 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du réfrigérateur combiné 75
Tableau 63 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur combiné (en € par an) pour un allongement de 8 ans 76
Tableau 64 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du réfrigérateur combiné (en € par an) pour un allongement de 5 ans 76
Tableau 65 : paramètres de sensibilité pour le réfrigérateur 1 porte 77
Tableau 66 : situation étudiée du lave-vaisselle 78
Tableau 67 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-vaisselle standard 79
Tableau 68 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle standard (en € par an) pour un allongement de 8 ans 80
Tableau 69 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle standard (en € par an) pour un allongement de 5 ans 80
Tableau 70 : paramètres de sensibilité pour le lave-vaisselle standard 80
Tableau 71 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du lave-vaisselle compact 83
Tableau 72 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle compact (en € par an) pour un allongement de 8 ans 85
Tableau 73 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du lave-vaisselle compact (en € par an) pour un allongement de 5 ans 85
Tableau 74 : paramètres de sensibilité pour le lave-vaisselle compact 85
Tableau 75 : situation étudiée du sèche-linge 88
Tableau 76 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du sèche-linge à condensation 88
Tableau 77 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à condensation (en € par an) pour un allongement de 8 ans 90
Tableau 78 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à condensation (en € par an) pour un allongement de 5 ans 90
Tableau 79 : paramètres de sensibilité pour le sèche-linge avec capacité de 5 kg 90
Tableau 80 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du sèche-linge à évacuation 92
Tableau 81 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à évacuation (en € par an) pour un allongement de 8 ans 93
Tableau 82 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du sèche-linge à évacuation (en € par an) pour un allongement de 5 ans 93
Tableau 83 : paramètres de sensibilité pour le sèche-linge avec capacité de 5 kg 94
Tableau 84 : situation étudiée pour le four électrique 95
Tableau 85 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du four électrique 95
Tableau 86 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four électrique (en € par an) pour un allongement de 10 ans 97
Tableau 87 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four électrique (en € par an) pour un allongement de 6 ans 97
Tableau 88 : paramètres de sensibilité pour le four électrique 97
Tableau 89 : situation étudiée de l'aspirateur 100
Tableau 90 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'aspirateur avec sac 100
Tableau 91 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur avec sac (en € par an) pour un allongement de 6 ans 101
Tableau 92 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur avec sac (en € par an) pour un allongement de 4 ans 102
Tableau 93 : paramètres de sensibilité pour l'aspirateur avec sac 102
Tableau 94 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'aspirateur sans sac 103
Tableau 95 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur sans sac (en € par an) pour un allongement de 6 ans 105
Tableau 96 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'aspirateur sans sac (en € par an) pour un allongement de 4 ans 105
Tableau 97 : paramètres de sensibilité pour l'aspirateur sans sac 105
Tableau 98 : situation étudiée pour le four micro-ondes 108

Tableau 99 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du four à micro-ondes 108
Tableau 100 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four à micro-ondes (en € par an) pour un allongement de 10 ans 109
Tableau 101 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du four à micro-ondes (en € par an) pour un allongement de 6 ans 109
Tableau 102 : paramètres de sensibilité pour le four à micro-ondes 110
Tableau 103 : situation étudiée de la tondeuse 113
Tableau 104 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la tondeuse thermique 190 cm^3 113
Tableau 105 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse thermique 190 cm^3 (en € par an) pour un allongement de 8 ans 115
Tableau 106 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse thermique 190 cm^3 (en € par an) pour un allongement de 5 ans 115
Tableau 107 : paramètres de sensibilité pour la tondeuse thermique 115
Tableau 108 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la tondeuse électrique 1200 W 117
Tableau 109 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse électrique 1200 W (en € par an) pour un allongement de 8 ans 119
Tableau 110 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la tondeuse électrique 1200 W (en € par an) pour un allongement de 5 ans 119
Tableau 111 : paramètres de sensibilité pour la tondeuse électrique 119
Tableau 112 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation du robot tondeuse 121
Tableau 113 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du robot tondeuse (en € par an) pour un allongement de 8 ans 122
Tableau 114 : coûts annualisés par phase du cycle de vie du robot tondeuse (en € par an) pour un allongement de 5 ans 122
Tableau 115 : paramètres de sensibilité pour le robot tondeuse 122
Tableau 116 : situation étudiée pour la scie sauteuse 124
Tableau 117 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de la scie sauteuse 124
Tableau 118 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de la scie sauteuse (en € par an) pour un allongement de 8 ans 125
Tableau 119 : situation étudiée du jean en coton 126
Tableau 120 : coûts par phase du cycle de vie du jean en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 22,5 cycles de vie 127
Tableau 121 : coûts par phase du cycle de vie du jean en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 15 cycles de vie 127
Tableau 122 : situation étudiée de la chemise 128
Tableau 123 : coûts par phase du cycle de vie de la chemise en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie 129
Tableau 124 : coûts par phase du cycle de vie de la chemise en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie 130
Tableau 125 : situation étudiée du t-shirt 131
Tableau 126 : coûts par phase du cycle de vie du t-shirt en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie 132
Tableau 127 : coûts par phase du cycle de vie du t-shirt en polyester (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 37,5 cycles de vie 133
Tableau 128 : situation étudiée pour la robe 134
Tableau 129 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 22,5 cycles de vie 135
Tableau 130 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en coton (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 15 cycles de vie 135
Tableau 131 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en polyester (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 22,5 cycles de vie 136
Tableau 132 : coûts par phase du cycle de vie de la robe en polyester (en € par cycle de lavage) pour un allongement de 15 cycles de vie 137
Tableau 133 : situation étudiée pour l'armoire 137
Tableau 134 : récapitulatif des principaux paramètres de la modélisation de l'armoire 137
Tableau 135 : coûts annualisés par phase du cycle de vie de l'armoire (en € par an) pour un allongement de 8 ans 138

Table des Figures

Figure 1-1 : synthèse du plan de travail 10
Figure 3-1 : périmètre d'analyse de l'extension de la durée de vie 14
Figure 3-2 : réparation chez le consommateur 19
Figure 3-3 : réparation chez le réparateur 19
Figure 3-4 : réparation dans un centre de réparation 20
Figure 5 : coûts pris en compte en fonction des situations 25

L’ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L’Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l’économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.



EXPERTISES

EVALUATION ECONOMIQUE DE L'ALLONGEMENT DE LA DUREE D'USAGE DE PRODUITS DE CONSOMMATION ET BIENS D'EQUIPEMENT

Résumé La consommation de biens « durables » ou « semi-durables » inclut une gamme très étendue de produits aux impacts environnementaux très variés. Or, ces biens occupent une place de plus en plus importante dans la répartition des dépenses des ménages, notamment dans le domaine du logement et de ses équipements (meubles et électroménagers), de la communication (technologies de l'information et de la communication) et des loisirs (par exemple, les équipements sportifs).

Cette étude vient enrichir l'étude de l'ADEME visant à évaluer les bénéfices environnementaux de l'allongement de la durée d'usage de produits de consommation.

Le but principal est de donner une indication aux consommateurs sur l'intérêt économique d'allonger la durée d'usage suite à une panne ou une obsolescence culturelle/perçue.

Il est mis en évidence que le remplacement d'un équipement suite à une obsolescence perçue est toujours économiquement défavorable pour le consommateur. Pour la majorité des équipements étudiés, il y a un intérêt économique pour le consommateur d'allonger la durée d'usage après une panne.

L'avantage ou désavantage économique lié au remplacement d'un équipement suite à une panne dépend fortement du coût de réparation, du moment auquel arrive la panne ou l'obsolescence perçue ainsi que du prix d'achat de l'équipement de remplacement.

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

www.ademe.fr