



HAL
open science

Avez-vous identifié toutes les parties prenantes ?

Karla I. Gomez Sotelo, Xin Yi, Claude Baron, Philippe Esteban, Citlalih Y. A. Gutiérrez Estrada, Luis de J. Laredo Velázquez

► **To cite this version:**

Karla I. Gomez Sotelo, Xin Yi, Claude Baron, Philippe Esteban, Citlalih Y. A. Gutiérrez Estrada, et al.. Avez-vous identifié toutes les parties prenantes ?. 12th International Conference on Modelling, Optimization and Simulation (MOSIM 2018), Jun 2018, Toulouse, France. 8p. hal-01827377

HAL Id: hal-01827377

<https://laas.hal.science/hal-01827377>

Submitted on 2 Jul 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AVEZ-VOUS IDENTIFIE TOUTES LES PARTIES PRENANTES ?

Karla Itzel GOMEZ SOTELO, Xin YI, Claude BARON, Philippe ESTEBAN
LAAS-CNRS, Université de Toulouse, CNRS, INSA
UPS, Toulouse, France.
{kgomezso, xyi, claude.baron,
philippe.esteban}@laas.fr

**Citlalih Yollohtli Alejandra GUTIERREZ
ESTRADA, Luis de Jesús LAREDO VELAZQUEZ**
Instituto Tecnológico de Toluca
Toluca, Estado de México – Mexico
cgutierreze@toluca.tecnm.mx;
luislaredovelazquez@gmail.com

RESUME: *Il existe aujourd'hui une compétition féroce entre les entreprises pour concevoir et livrer des produits sur le marché dès que possible; celles-ci cherchent ainsi à développer plus rapidement que jamais des systèmes qui doivent parfaitement répondre à des besoins de clients toujours plus exigeants. Les chercheurs en ingénierie système, en gestion de projet et en définition de concept, entre autres disciplines, ont compris qu'identifier précisément et exhaustivement les parties prenantes dès le début d'un projet de conception d'un nouveau système est essentiel pour bien définir les besoins et livrer au final un système qui réponde au mieux aux diverses attentes. L'objectif de cet article est ainsi d'aider les équipes d'analyse et de conception à déterminer les différentes parties prenantes d'un projet de développement d'un système technique. Notre proposition consiste en une typologie des parties prenantes permettant de faciliter leur identification et une table pour pondérer leur contribution au projet en fonction de leur importance. La proposition, conforme à la norme ISO / IEC / IEEE 15288 (2015), a été expérimentée dans trois études de cas, aboutissant à une première validation de celle-ci et à des opportunités d'amélioration futures.*

MOTS-CLEFS: *Ingénierie système; conception; gestion de projet; partie prenante; besoins.*

1 INTRODUCTION

Dans la compétition économique actuelle, les entreprises font la course pour mettre sur le marché avant les autres de nouveaux produits (Kiritani et Ohashi, 2015). Dans cet objectif, les entreprises doivent surmonter plusieurs difficultés. Blanchard et Fabrycky (2011) soutiennent que définir le problème est la tâche la plus difficile lors de la conceptualisation d'un nouveau produit. Si le problème n'est pas bien défini, les conséquences peuvent être désastreuses et la solution rejetée (Faisandier, 2012). Ce dernier ajoute que face à un nouveau problème, les individus ou organisations pensent immédiatement aux solutions sans investir suffisamment de temps pour définir le problème, ce qui peut conduire à l'échec du projet. En fait, l'une des raisons majeures d'échec des projets est une mauvaise définition des besoins, résultant en un produit délivré qui ne correspond pas aux besoins du client (Kiritani et Ohashi, 2015). Par conséquent, il est essentiel de recueillir et d'exprimer correctement les besoins des clients (ie. de façon non ambiguë) (Kiritani et Ohashi, 2015) car ceux-ci seront ensuite transformés en exigences pour le produit. Que ces besoins soient mesurables et qu'il soit donc possible de les exprimer qualitativement ou quantitativement est un atout supplémentaire (Faisandier, 2012; Kossiakoff et al., 2011). Pour (Blanchard et Fabrycky, 2011), la voix du client doit être entendue. Cependant, au-delà de la seule voix du client, les voix de toutes les parties prenantes¹ doivent

aussi se faire entendre afin que le produit soit un succès commercial. En effet, identifier les besoins exacts et complets des parties prenantes est essentiel et « Comment trouver ces besoins ? » reste LA difficulté dans un projet de développement de nouveau système. Si nous poursuivons le raisonnement, dans la mesure où les besoins sont exprimés par les différentes parties prenantes, il est par conséquent indispensable d'impliquer les parties prenantes dès le début du projet pour éliciter l'ensemble le plus complet des besoins (Faisandier; 2012) (SEBoK, 2017). Ainsi, la question clef devient « Qui sont les acteurs ? » et « Avez-vous envisagé toutes les parties prenantes ? »

Cet article apporte une contribution méthodologique et pragmatique à l'identification et l'analyse des parties prenantes impliquées dans un projet de développement du nouveau système. Il propose une typologie de ces parties prenantes facilitant ainsi leur identification, ainsi qu'une table de pondération des parties prenantes en fonction de leur contribution au projet permettant ainsi de mesurer l'influence des parties prenantes (et de leurs besoins exprimés) sur le projet. Les propositions de l'article sont conformes aux standards, notamment à ISO/IEC/IEEE 15288 (2015).

La section 2 contextualise la problématique en ingénierie système, gestion de projet et définition de concept. La section 3 présente quelques contributions historiques majeures. La section 4 propose une typologie et une pondération des parties prenantes. La section 5 présente trois études de cas et discute les contributions. La section 6 conclut et indique quelques perspectives de recherche.

¹Une « partie ayant un droit, une part ou une prérogative qui fait que le système ou certaines de ses propriétés doivent satisfaire les besoins ou les attentes de cette partie » (ISO/IEC/IEEE, 2017)

2 CONTEXTUALISATION DE LA PROBLEMATIQUE

Cette section souligne l'importance de l'identification des parties prenantes en ingénierie système, en gestion de projet et en définition de concept.

2.1 Ingénierie système

L'ingénierie système peut être décrite comme une « *approche coopérative interdisciplinaire pour le développement progressif et la vérification d'une solution pour le système, équilibrée sur l'ensemble de son cycle de vie, satisfaisant aux attentes d'un client et acceptable par tous* » (ISO/IEC/IEEE, 2017). Le cycle de vie de cette solution (ou système) est illustré en Figure 1.

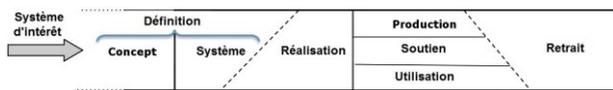


Figure 1. Cycle de vie générique et ses différentes phases (SEBoK, 2017)

Chaque phase a ses propres objectifs; par exemple, selon SEBoK (2017), les objectifs de la phase Concept sont: a) identifier les besoins des parties prenantes, b) évaluer les concepts alternatifs, et c) recommander des solutions possibles.

Selon l'ISO/IEC/IEEE 15288 (2015), quatre types de processus différents se déroulent à chaque cycle de vie du système: les processus d'entreprise, les processus contractuels, les processus de gestion de projet et les processus techniques. Cet article s'intéresse aux processus techniques qui transforment les besoins des parties prenantes en un produit devant satisfaire le client.

Le premier processus technique qui intervient (au début de la phase de définition du concept) est le processus de *Définition des besoins des parties prenantes*. Ce processus comprend des activités et des tâches; parmi elles, l'activité *Préparer la définition des besoins et exigences des parties prenantes* contient la tâche *Identifier les parties prenantes qui ont un intérêt au système tout au long de son cycle de vie*. Le travail de recherche présenté dans cet article se concentre sur cette tâche spécifique.

En conclusion, l'ingénierie système recommande d'identifier les parties prenantes ou les catégories de parties prenantes à travers le cycle de vie du système (ISO/IEC/IEEE 15288, 2015). Cette identification doit avoir lieu très tôt, au début de la phase de définition du concept (Faisandier, 2012; SEBoK, 2017).

2.2 Gestion de projet

Selon le PMI (2017), la vue interne d'un projet peut être perçue comme le cycle de vie du projet. Il y a cinq phases dans le cycle de vie du projet (cf. Figure 2).



Figure 2. Cycle de vie du projet (PMI, 2017)

Dans la phase d'*Initiation* se déroule le processus d'*Identification des parties prenantes* (cf. Table 1).

Identification des parties prenantes		
Entrées	Outils	Sorties
1. Charte du projet	1. Jugement d'expert	1. Registre des parties prenantes
2. Documents commerciaux	2. Collecte de données	2. Demande de modification
3. Plan de gestion du projet	3. Analyse des données	3. Mises à jour du plan de gestion du projet
4. Documents du projet	4. Représentation des données	4. Mise à jour des documents du projet
5. Accords	5. Réunions	
6. Facteurs environnementaux d'entreprise		
7. Actifs de processus organisationnels		

Table 1. Entrées, outils et sorties du processus d'identification des parties prenantes (PMI, 2017)

Les *entrées* sont les documents précédemment créés, nécessaires pour exécuter le processus; les *outils* correspondent aux outils et techniques pouvant être utilisés selon les besoins du projet; les *sorties* sont les documents qui en résultent. Les outils permettent de s'adapter à des projets particuliers; selon les besoins du projet ils peuvent être utilisés ou non. Chaque outil inclut différentes techniques comme des questionnaires ou des techniques de brainstorming pour la collecte de données. L'analyse de données comprend des techniques d'analyse des parties prenantes comme lister les parties prenantes, leurs postes dans l'organisation, leurs rôles sur le projet, leurs attentes, leurs attitudes, leurs enjeux (pouvoir, influence, intérêt ou impact, droits légaux ou moraux, propriété, connaissances, contribution, modèle de saillance, etc.).

En conclusion, la gestion de projet recommande que l'identification, la classification et l'évaluation des parties prenantes impliquées se déroulent au début du projet, en appliquant les outils et les techniques qui sont les plus appropriés pour chaque projet.

2.3 Définition de concept

La définition de concept est l'une des premières étapes dans le développement du système (cf. Figure 1). Les ingénieurs doivent en effet comprendre les besoins des parties prenantes avant que le concept soit défini. Ainsi, la définition des besoins dépend étroitement de l'identification des parties prenantes.

Freeman (1984) définit les parties prenantes comme « *tout groupe ou individu qui peut affecter ou est affecté par les réalisations des objectifs organisationnels* » (Donaldson et Preston, 1995). Clarkson (1995) classe les parties prenantes en deux grandes catégories, *primaires* et *secondaires*. Laplume et al. (2008) classent les parties prenantes en *internes* et *externes*. (Wikstrom et al., 2010) ont mis en évidence que l'implication des parties prenantes au plus tôt dans la définition du projet est l'un des fondements de la création de valeur.

Les parties prenantes incluent bien évidemment le client mais pas seulement. Un projet ne peut bien sûr pas démarrer sans clients, cependant, les autres parties prenantes comme les consultants, ingénieurs et gestionnaires de projet, doivent également participer et interagir (Aapaoja et al., 2013). En effet, la définition de concept est une activité fortement pluri et interdisciplinaire qui implique une coopération étroite avec les clients, les concepteurs et ingénieurs (Wang et al., 2002).

Par conséquent, il est également crucial dans ce domaine de bien identifier les parties prenantes. On commence par définir le problème, on analyse les besoins, on en fait la synthèse et on évalue les idées résultant d'un brainstorming pour produire un concept (Wodehouse et Ion, 2010) (cf. Figure 3). Ce concept, représentant les idées initiales, peut se matérialiser sous différentes formes, comme un résultat de simulation, une image ou un graphique.

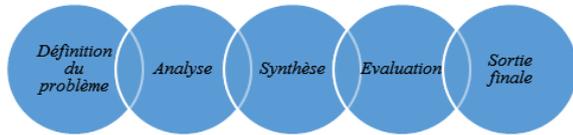


Figure 3. Processus de définition de concept (Wodehouse et Ion, 2010)

Dans la phase de *Définition du problème*, les clients expriment leurs besoins; plus tard les ingénieurs transformeront ceux-ci en exigences (Aapaoja et al., 2013). Ces dernières années, l'identification des parties prenantes a attiré beaucoup d'attention. En effet, cette étape a une influence forte sur le développement d'un concept, étant donné que les besoins auxquels le système délivré devra répondre proviennent de celles-ci. Ainsi, identifier complètement les véritables parties prenantes qui sont impliquées dans la conception du système est une question majeure.

En conclusion de cette analyse, nous pouvons dire que les domaines de l'ingénierie système, la gestion de projet et la conception s'accordent sur le fait que l'identification des parties prenantes et leur participation sont indispensables lors de la définition des besoins et exigences pour la bonne conception du futur système. Lorsque les parties prenantes collaborent avec l'équipe d'analyse et de conception, elles aident à clarifier ce qu'elles attendent vraiment du système.

3 CONTRIBUTIONS HISTORIQUES

Au fil des époques, certains auteurs majeurs ont tenté de répondre à cette question: « Quelles sont les parties prenantes à examiner lors de la définition des besoins et des exigences lors du développement d'un nouveau système ? » Quelques propositions intéressantes sont présentées ci-dessous.

3.1 Freeman et Reed, 1983

En 1983, Freeman et Reed ont fait une étude historique sur cette question. Ils ont constaté qu'avant les années 1970, étaient considérées comme parties prenantes seulement les actionnaires, employés, clients, fournisseurs, financeurs et l'entreprise. Plus tard, dans le milieu des années 1970, les chercheurs ont commencé à penser à *faire participer les parties prenantes* au lieu de simplement étudier leur *influence* sur le projet.

Ces auteurs proposent deux processus pour analyser les parties prenantes. Le premier processus est une méthode systématique d'identification des parties prenantes et d'évaluation de l'efficacité des stratégies organisation-

nelles; le second est une méthode systématique pour l'analyse de l'importance relative des parties prenantes, leur potentiel de coopération et leur menace concurrentielle. Ces processus aboutissent à la Table 2 qui donne quelques exemples de parties prenantes et de leurs différents enjeux de pouvoir.

Enjeu de pouvoir	Formel ou Votant	Économique	Politique
Capitaux propres	Actionnaires Administrateurs Intérêts minoritaires		Actionnaires dissidents
Économique		Fournisseurs Détenneurs de titres Clients Syndicats	Gouvernements locaux Gouvernements étrangers Groupes de consommateurs Syndicats
Influenceurs	Gouvernement SEC ² Directeurs externes	EPA ² /OSHA ²	Nader's Raiders ³ Gouvernement Associations professionnelles

Table 2. Parties prenantes selon (Freeman et Reed, 1983)

3.2 Mitchell, Agle et Wood, 1997

Mitchell et al. (1997) proposent une identification des parties prenantes basée sur trois attributs: pouvoir, légitimité et urgence.

Pouvoir: une relation entre les acteurs sociaux, dans lequel un acteur social, A, peut obtenir d'un autre acteur social, B, de faire quelque chose que B n'aurait pas fait autrement.

Légitimité: une perception généralisée ou des hypothèses que les actions d'une entité sont souhaitables, ou appropriées dans le cadre de certains systèmes de normes, de valeurs ou de croyance, construits socialement.

Urgence: le degré avec lequel les parties prenantes demandent une attention immédiate.

Chaque partie prenante peut avoir un, deux ou trois attributs; si une partie prenante n'a aucun attribut, cela signifie qu'elle n'est pas une partie prenante. Ainsi, la théorie de (Mitchell et al., 1997) permet de distinguer quelles sont les véritables parties prenantes. Il en résulte une classification en huit types de parties prenantes; la Figure 4 les identifie en fonction des attributs.

Mitchell et al. (1997) proposent également d'appliquer le concept de *saillance* dans le but d'expliquer à qui et à quoi il faut faire attention. La *saillance*, définie comme « le degré de priorité que donnent les managers aux demandes en concurrence des parties prenantes », est utilisée pour montrer que « le pouvoir gagne en autorité par la légitimité, et gagne en exercice par l'urgence ».

En concordance avec cette proposition, on peut dire que les parties prenantes identifiées ont différents niveaux d'importance selon leur niveau de saillance.

² United States Securities and Exchange Commission, United States Environmental Protection Agency, United States Occupational Safety and Health Administration

³ Associé de Ralph Nader et d'organisations dirigées par lui, qui participe à l'activisme juridique, politique et social de Ralph Nader.

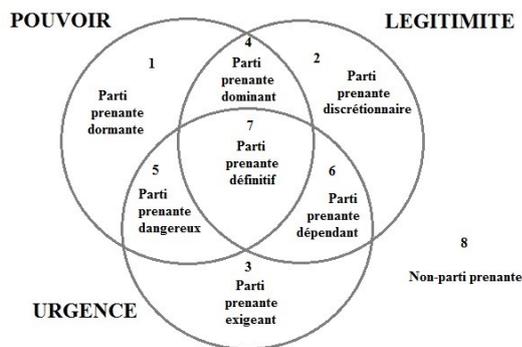


Figure 4. Typologie des parties prenantes (Mitchell et al., 1997)

3.3 Sharp, Finkelstein et Galal, 1999

Contrairement à la plupart des auteurs ((Faisandier, 2012) ou (SEBoK, 2017) pour ne citer qu'eux) qui mettent l'accent sur les relations entre le système et les parties prenantes, Sharp et al. (1999) proposent pour identifier les parties prenantes une approche axée sur les interactions entre les différents types de parties prenantes selon leur rôle, la nature de leurs relations et leurs interactions.

Ces auteurs proposent un ensemble de parties prenantes auquel ils réfèrent comme « *parties prenantes de base* » qui sont les:

- Utilisateurs*: personnes, groupes ou sociétés qui vont interagir et contrôler le système directement;
- Développeurs*: équipe d'analyse et de conception impliquée dans le processus d'ingénierie des exigences;
- Législateurs*: organismes professionnels, administrations, syndicats, représentants légaux, cadres de la sécurité, auditeurs d'assurance qualité, ... qui peuvent élaborer des directives qui auront une incidence sur le développement et/ou l'exploitation du système;
- Décideurs*: structures décisionnelles associées à l'utilisation ou au développement du système, comme des gestionnaires ou des contrôleurs financiers.

Sharp et al. (1999) suggèrent: a) d'identifier exactement ce qui se passe dans une situation de travail, d'observer les pratiques existantes, d'étudier le plan de travail correspondant à un nouveau rôle, d'utiliser des techniques participatives comme des enquêtes contextuelles par exemple pour impliquer les individus; b) de considérer que les parties prenantes peuvent être internes à l'équipe, internes à l'organisation, ou externes; c) de considérer le cycle complet d'activités pour chaque mission; d) de prendre en compte le cycle de vie complet du système lors de l'identification des parties prenantes « *de base* ». Remarquons que cette dernière recommandation est également présente dans Faisandier (2012) et le SEBoK (2017), et qu'elle est conforme à ce qui est décrit dans l'ISO/IEC/IEEE 15288 (2015) dans le processus de *Définition des besoins et exigences des parties prenantes*, plus précisément dans la tâche *Identifier les parties prenantes qui ont un intérêt dans le système tout au long de son cycle de vie*.

Sharp et al. (1999) proposent également le processus suivant afin d'identifier systématiquement les parties prenantes: 1) identifier tous les rôles spécifiques au sein du groupe de parties prenantes *de base*; 2) identifier les parties prenantes *fournisseur* pour chacun des rôles *de base*; 3) identifier les parties prenantes *client* pour chaque rôle *de base*; 4) identifier les parties prenantes *satellite* pour chacun des rôles *de base*; 5) répéter les étapes 1 à 4 pour chacun des groupes de parties prenantes identifiées dans les étapes 2 à 4 (cf. Figure 5).

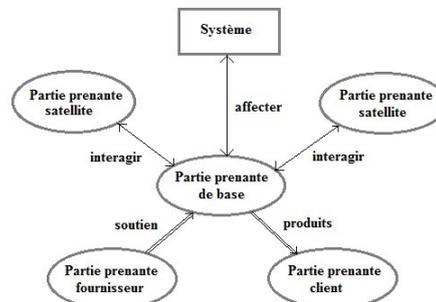


Figure 5. Relations entre parties prenantes (Sharp et al., 1999)

3.4 Glinz et Wieringa, 2007

Glinz et Wieringa (2007) soulignent que la première activité d'ingénierie des exigences doit être de déterminer qui sont les acteurs et quelle est leur importance. Les auteurs s'intéressent alors à l'identification des rôles des parties prenantes, en recherchant les personnes ou organismes qui: a) ont un intérêt actif dans le système parce qu'ils utilisent ou sont impliqués dans le processus de développement du système; b) doivent gérer, entretenir ou exploiter le système; c) sont impliqués dans le projet comme analyste, développeur, architecte, ingénieur qualité ou gestionnaire; d) sont responsables du processus ou de l'activité que le système est censé soutenir ou automatiser; e) ont un intérêt financier; e) sont des régulateurs du système; f) sont concernés par le système dans un sens négatif.

Affirmant que les parties prenantes ont des degrés d'importances différents, les auteurs proposent que les rôles des parties prenantes soient priorisés. Cette priorisation repose sur l'évaluation des risques encourus en ignorant ou en négligeant une partie prenante (cf. Table 3)

Rôle des parties prenantes	Conséquences du système si l'on néglige les parties prenantes	Risque encouru
Critique	Pourrait tuer le projet	Haut
Rôle du maire	Aurait un impact important et négatif sur le système	Moyen
Rôle du mineur	Aurait un impact marginal sur le système	Faible

Table 3. Priorisation des rôles des parties prenantes (Glinz et Wieringa, 2007)

3.5 Jepsen and Eskerod, 2009

Jepsen et Eskerod (2009) expliquent que la liste des parties prenantes est générée en pensant aux contributions nécessaires au projet et qui pourrait/devrait fournir ces contributions ou serait influencé autrement par le projet.

Les auteurs proposent de suivre cette démarche pour analyser les parties prenantes: a) identifier les parties prenantes (importantes); b) caractériser les parties prenantes en soulignant leurs contributions, leurs attentes concernant les récompenses pour ces contributions⁴ et leur pouvoir par rapport au projet; c) décider de la stratégie à utiliser pour influencer chaque partie prenante.

Comme le temps est une contrainte importante dans les projets, Jepsen et Eskerod (2009) proposent d'évaluer le *niveau de pouvoir* des parties prenantes avant d'éliciter les besoins, afin de prioriser d'entrée les parties prenantes et de consacrer majoritairement le temps à éliciter les besoins de celles qui comptent le plus. Les auteurs recommandent d'estimer le *niveau de pouvoir* selon un barème comportant quatre niveaux: aucun, faible, moyen et élevé. Ensuite, lors de l'élicitation des besoins, le chef de projet doit identifier où se trouve la *valeur* en déterminant les attentes et les bénéfiques souhaités par chaque partie prenante.

3.6 Turner and Zolin, 2012

Turner et Zolin (2012) proposent huit types différents de parties prenantes ayant des intérêts différents dans le projet: propriétaire ou investisseurs, responsable ou sponsor du projet, consommateurs, opérateurs ou utilisateurs, chef de projet et équipe projet, fournisseurs et public.

4 PROPOSITIONS: TYPOLOGIE ET PONDERATION DES PARTIES PRENANTES

Cette section propose une typologie des parties prenantes, selon leur rôle dans le projet, visant à faciliter l'identification de celles-ci, ainsi qu'une table permettant de pondérer les parties prenantes intervenant selon leur influence dans le processus décisionnel. Ces propositions sont complètement conformes à l'ISO/IEC/IEEE 15288 (2015). Elles sont accompagnées par une fiche qui guide leur application, décrite à la fin de cette section.

Cet article explique en détail comment *Identifier et pondérer les parties prenantes*, première étape d'une méthodologie plus complète pour transformer les besoins en exigences des parties prenantes, proposée par Gomez, Sotelo et al. (2017). La pondération des parties prenantes sera notamment utilisée dans l'étape 4 de la méthodologie: *Etablissement de l'ordre de priorité des besoins des parties prenantes (SkN)*. La Figure 6 présente la méthodologie; elle ne sera cependant pas développée ici.

4.1 Typologie des parties prenantes

La proposition repose principalement sur les huit types de parties prenantes suggérés par Turner et Zolin (2012).

⁴ Une contribution est le soutien nécessaire de la part des parties prenantes. "Les contributions ne sont pas seulement des livrables mais aussi comment les parties prenantes prennent part aux travaux du projet en participant aux réunions et en prenant des décisions" (Jepsen et Eskerod, 2009).



Figure 6 Méthodologie pour transformer les besoins en exigences des parties prenantes (Gomez Sotelo et al., 2017)

Elle intègre également: a) les contributions de Sharp et al. (1999) et Glinz et Wieringa (2007) quant aux parties prenantes de type législateurs ou régulateurs; b) les recommandations de Faisandier (2012) de considérer également comme parties prenantes les personnes qui ne désirent pas le système ou qui sont mal intentionnées par rapport au projet, et de considérer l'ensemble du cycle de vie; et c) les résultats de Glinz et Wieringa (2007) qui considèrent aussi les personnes qui sont affectées négativement par le système ou qui pourraient tuer le système (cf. Table 4).

Types de parties prenantes	Description
1. Législateurs et régulateurs	Organismes professionnels, agences gouvernementaux, syndicats, représentants légaux, responsables de la sécurité, auditeurs de l'assurance de la qualité, etc. peuvent produire des lignes directrices pour l'exploitation qui auront une incidence sur le développement et / ou l'exploitation du système.
2. Propriétaire ou investisseurs	Qui paie, par, pour son exploitation et en tire des revenus.
3. Chef de projet ou sponsor du projet	Avant le projet, identifier le besoin d'un nouveau système et les avantages potentiels qu'il apportera
4. Consommateurs	Acheter le produit ou le service que le nouveau système produit
5. Opérateurs / utilisateurs	Qui exploitent le système au nom du propriétaire
6. Chef de projet et équipe de projet	Qui dirige l'équipe du projet et qui exécute le projet
7. Fournisseur principal	Direction de l'entrepreneur principal

8. Autres fournisseurs	Personnes ou groupes qui fournissent des biens, des matériels, des travaux ou des services
9. Public	Le public concerné par les impacts environnementaux et sociaux du système, il voudra savoir comment ses impôts ont été dépensés
10. Personnes qui ne veulent pas du système ou malveillantes	Personnes qui sont touchées par le système dans un sens négatif ou qui ont l'intention malveillante de représenter un risque ou une menace possible pour le système.

Table 4. Typologies des parties prenantes

4.2 Pondération des parties prenantes

Comme nous l'avons souligné, plusieurs auteurs affirment qu'il est nécessaire de faire la différence entre les parties prenantes selon leur importance:

- Glinz et Wieringa (2007) établissent que les parties prenantes peuvent avoir différents niveaux d'importance;
- Freeman et Reed (1983) suggèrent qu'une fois que les parties prenantes sont identifiées, il est nécessaire d'évaluer leur importance relative;
- Jepsen et Eskerod (2009) recommandent l'identification des parties prenantes (importantes) et l'estimation de leur niveau de pouvoir.

Toutefois, cette différence doit être identifiée et traduite objectivement afin d'obtenir des résultats fiables. Une solution consiste à pondérer les intervenants.

La stratégie que nous proposons pour cela est basée sur le niveau de *saillance* (Mitchell et al., 1997), déjà utilisé notamment en gestion de projet pour classer et analyser l'impact potentiel des acteurs d'un projet. La proposition est que chaque partie prenante soit évaluée selon ses trois attributs (pouvoir, légitimité et urgence), résultant en l'obtention d'une *valeur* totale pour chaque partie prenante permettant de déterminer son importance relative dans les processus de prise de décision. Pour réduire la subjectivité lors de cette pondération, nous proposons d'utiliser des valeurs numériques liées au contexte des parties prenantes à l'intérieur de l'organisation (cf. Table 5). En ligne se trouvent les trois attributs (pouvoir, légitimité et urgence); dans la colonne de gauche, les valeurs de poids proposées pour chaque attribut; et dans le corps de la table, les descriptions des contextes spécifiques des parties prenantes. Cette table est utile pour la pondération des parties prenantes, du fait de sa simplicité d'utilisation.

Comme on peut le voir, les valeurs de *pouvoir* (de 0,00 à 3,00) sont supérieures aux valeurs de *légitimité* (de 0,00 à 1,50), et les valeurs de *légitimité* sont elles-mêmes plus élevées que les valeurs d'*urgence* (de 0,00 à 0,75). Cette proposition de barème pour les valeurs des poids repose sur l'hypothèse de Mitchell et al. (1997) que « *le pouvoir gagne en autorité par la légitimité, et gagne en exercice par l'urgence* » (le choix des valeurs est arbitraire). Avec les valeurs proposées, la valeur maximale pour une partie prenante est ainsi de 5,25; si la valeur égale zéro, la partie prenante ne doit pas être prise en compte. Cette affectation de valeurs permet ainsi la détection des véritables parties prenantes et celles qui n'influent pas.

La proposition intègre la possibilité que plusieurs parties prenantes peuvent avoir le même *poids* et donc avoir la même importance relative, étant donné que cette valeur *totale* est obtenue par addition des valeurs obtenues pour chaque attribut.

Valeurs	Attributs
Pouvoir	
<i>La partie prenante...</i>	
0.00	...ne peut pas influencer ou prendre des décisions et déterminer les actions à suivre
1.00	...peut parfois influencer les décisions et déterminer les actions à suivre
2.00	...peut parfois prendre des décisions et / ou déterminer les actions à suivre
3.00	...peut prendre des décisions et / ou déterminer les actions à suivre
Légitimité	
<i>La partie prenante...</i>	
0.00	...n'a pas de réclamation légale, morale ou présumée sur l'entreprise et les groupes qui ont la capacité d'influencer le comportement, la direction, le processus ou le résultat de l'entreprise
0.50	...a une petite réclamation légale, morale ou présumée envers l'entreprise et les groupes qui ont la capacité d'influencer le comportement, la direction, le processus ou le résultat de l'entreprise
1.00	...a des prétentions légales, morales ou présumées sur l'entreprise et les groupes qui ont la capacité d'influencer le comportement, la direction, le processus ou le résultat de l'entreprise
1.50	...a une réclamation totale, légale, morale ou présumée sur l'entreprise et les groupes qui ont la capacité d'influencer le comportement, la direction, le processus ou le résultat de l'entreprise
Urgence	
<i>La partie prenante...</i>	
0.00	...retard dans la gestion de la réclamation acceptable et / ou ne demandent pas une attention immédiate
0.25	...retard dans la gestion de la réclamation parfois acceptable et / ou demande parfois une attention immédiate
0.50	...retard dans la gestion de la réclamation presque jamais acceptable et / ou demande presque immédiatement une attention
0.75	...retard dans la gestion de la réclamation presque inacceptable et / ou demande immédiatement une attention

Table 5. Table de pondération des parties prenantes

4.3 Fiche support

Pour aider à appliquer les propositions de cet article, nous avons élaboré un formulaire. Un extrait de ce formulaire (de taille trop importante pour être montré dans son intégralité) est présenté en Figure 7. Il contient les champs suivants: en haut, les différentes étapes du cycle de vie de système (sur la figure apparaît seulement l'étape 'Concept'); en colonne les attributs (pouvoir, légitimité et urgence) et la *valeur totale*; à gauche, les différents types de parties prenantes.

Nos recommandations pour appliquer les propositions et utiliser le formulaire sont:

- Identifier les parties prenantes selon la typologie proposée et les écrire dans la colonne parties prenantes du formulaire;
- Choisir une partie prenante identifiée et lire chacune des quatre descriptions de l'attribut *pouvoir* indiquées en Table 5;
- En s'appuyant sur les connaissances et l'expérience, sélectionner la description qui correspond le mieux à la partie prenante; une seule description doit être choisie;
- Cocher la case correspondante de la description choisie.
- Répéter les étapes 2 à 4 avec les attributs *légitimité* et *urgence*.
- Obtenir la *valeur totale* pour chaque partie prenante en additionnant les valeurs de *puissance*, de *légitimité* et d'*urgence*; noter cette valeur dans la colonne *T*. Répéter les étapes 2 à 6 jusqu'à ce que toutes les parties prenantes soient affectées d'un poids.

Étapes du cycle de vie et leurs objectifs	Concept											
	Identifier les besoins des partis prenantes											
	Évaluer les concepts de rechange Recommander des solutions possibles											
Types de parties prenantes	Parties prenantes	Pouvoir			Légitimité			Urgence			T	
		0	1	2	3	0,0	0,5	1,0	1,5	0,00		0,50
1. Législateurs et régulateurs												
2. Propriétaire ou investisseurs												
3. Chef de projet ou sponsor du projet												
4. Consommateurs												
5. Opérateurs / utilisateurs												
6. Chef de projet et équipe de projet												
7. Fournisseur principal												
8. Autres fournisseurs												
9. Public												
10. Personnes qui ne veulent pas du système ou malveillantes												

Figure 7. Extrait du formulaire

5 EXPERIMENTATION DE LA PROPOSITION

Trois expériences ont été menées par des étudiants sur des projets différents à l'Institut Technologique de Toluca au Mexique. L'objectif de ces études de cas était d'évaluer si la typologie et la table de pondération étaient utiles pour identifier les parties prenantes et leur importance relative.

5.1 Système d'information pour surveiller les arrêts dans une chaîne de production

Dans une entreprise fabriquant des emballages industriels et pour la restauration, les étudiants devaient déterminer les parties prenantes associées à un nouveau système d'information qui permettrait de surveiller les arrêts dans les chaînes de production. L'objectif du système est de mesurer, contrôler et améliorer le niveau de production. Grâce à la méthodologie proposée, les étudiants ont pu mesurer l'importance d'impliquer les parties prenantes dans les premières étapes de la conception du système et ont été guidés pour trouver l'ensemble des parties prenantes. Dans cette étude de cas, il a été constaté que les opérateurs de la ligne de production appartenaient à la fois à la catégorie 5 *Opérateurs/utilisateurs* et à 10 *Personnes qui ne veulent pas du système*. Au moment de cette détection, la direction a décidé de prendre des mesures pour diminuer la résistance au changement de la part des opérateurs au moment de la mise en œuvre du nouveau système.

5.2 Application web sur un téléphone mobile pour des achats en ligne

L'objectif de cette étude était de concevoir un système pour aider les acheteurs lors de l'achat de vêtements en ligne, en comparant pour eux les prix d'un produit donné dans différents magasins d'une manière simple et rapide. La typologie proposée a permis aux élèves de définir les parties prenantes et leur valeur. Ils ont ainsi pu déterminer que les consommateurs obtenaient une valeur totale maximale, ce qui est cohérent avec la nature du système. Les élèves ont ainsi pris des décisions comme par

exemple faire une étude de marché préalable afin de connaître en profondeur les besoins des consommateurs.

5.3 Générateur électrique sans fil

Le projet consistait ici à concevoir un générateur électrique produisant l'énergie nécessaire pour charger un téléphone mobile. Dans ce cas d'étude encore la typologie des parties prenantes s'est révélée précieuse car elle a procuré une aide réelle aux étudiants. Une fois déterminés les poids des parties prenantes, les étudiants se sont rendu compte que plusieurs d'entre elles avaient des *valeurs totales* élevées. De ce fait, leurs différents besoins devaient être considérés au même niveau d'importance; en effet, les besoins de l'*investisseur* étaient orientés vers la rentabilité et les parts de marché, le *fournisseur principal* s'inquiétait de la disponibilité de composants de qualité et le *chef de projet* souhaitait une éventuelle analyse comparative afin de proposer un produit à valeur ajoutée.

5.4 Avantages et possibilités d'amélioration

Après avoir expérimenté nos propositions dans trois études de cas, les étudiants ont répondu à deux questions: 1) Quels sont les intérêts des propositions ? et 2) Quels sont les problèmes rencontrés lors de l'application des propositions ? Les élèves ont considéré que la typologie des parties prenantes a vraiment aidé à l'identification de celles-ci, et que la table de pondération a permis d'évaluer objectivement leur importance relative. Toutefois, ces études de cas ont été des projets d'étudiants, ce qui signifie que c'étaient des projets relativement simples avec quelques parties prenantes seulement qui, dans certains cas, ont joué plusieurs rôles. Ceci a d'ailleurs induit de la confusion pour distinguer le *type* de chaque partie prenante. Une autre difficulté qu'ils ont rencontrée est inhérente à leur expérience réduite en conception de systèmes; ils auraient ainsi aimé avoir un peu de formation préalable afin de mieux comprendre le vocabulaire, et davantage d'instructions pour appliquer la méthode.

On peut dire qu'à travers les études de cas, une première validation de la typologie proposée a été réalisée; les différents types de parties prenantes proposés ont permis de les identifier. Une observation importante est qu'une partie prenante peut appartenir à plusieurs catégories en même temps et avoir des poids différents. Par exemple, en considérant l'étude de cas décrite dans la sous-section 5.1, l'opérateur peut avoir une pondération de 1,50 dans la catégorie *Opérateur/utilisateur*, et en même temps une pondération de 2,25 dans la catégorie *Personne qui ne veut pas du système*; dans ce cas nous recommandons de conserver la pondération la plus élevée.

La validation des pondérations a été effectuée en comparant les valeurs obtenues pour chaque partie prenante dans l'application de notre proposition, par rapport à les valeurs obtenues subjectivement sur la base de l'expérience des participants.

Les valeurs proposées pour les attributs pourraient être analysées dans des études futures, afin de détecter si les coefficients de pondération sont adéquats ou peuvent être améliorés d'une façon ou d'une autre.

6 CONCLUSION

L'identification des parties prenantes est une activité essentielle (et exigée par ISO/IEC/IEEE 15288, 2015) dans le développement de systèmes car elle conditionne la définition des besoins des systèmes, et de ce fait, tout le développement ultérieur du système et la réussite du projet. Cet article vise à procurer un support méthodologique pragmatique à la bonne réalisation de cette activité, par la proposition d'une typologie des parties prenantes et une table de pondération de celles-ci selon leur importance dans le projet. Les premières expérimentations dans de petits projets prouvent que les propositions apportent une aide utile. Un travail complémentaire de clarification du vocabulaire et de formation pour l'utilisation du formulaire support pourra être fait en prolongement de ce premier travail. Une application des propositions sur des projets plus importants permettra d'avoir une meilleure évaluation de leur intérêt.

REFERENCES

- Aapaoja, A., Haapasalo, H. and P. Söderström, 2013. Early stakeholder involvement in the project definition phase: case renovation. *ISRN Industrial Engineering*, 2013.
- Blanchard, B. S., and W. J. Fabrycky, 2011. *Systems Engineering and Analysis*. 5th ed. Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering. Boston, Prentice Hall.
- Clarkson, M. E., 1995. A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy of management review*, 20(1), pp.92-117.
- Donaldson, T. and L. E. Preston, 1995. The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. *Academy of management Review*, 20(1), pp.65-91.
- Faisandier, A., 2012. *Systems Opportunities and Requirements*, vol.2. Engineering and Architecting Multidisciplinary Systems. France, Sinergy'Com.
- Freeman, R. E., and D. L. Reed, 1983. Stockholders and Stakeholders: A New Perspective on Corporate Governance. *California Management Review*, 25(3), 88-106.
- Freeman, R. E., 1984. *Strategic management: A stakeholder approach*. Cambridge university press.
- Glinz, M., and R. Wieringa, 2007. Guest Editors' Introduction: Stakeholders in Requirements Engineering. *IEEE Software*, 24(2), 18-20.
- Gómez Sotelo, K. I., C. Baron, P. Esteban and C.Y.A. Gutiérrez Estrada, 2017. Metodología para transformar necesidades en requisitos, integrando Ingeniería de Sistemas, Calidad y Pensamiento Esbelto. *ECORFAN. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería*. 1(2), 42 - 51.
- ISO/IEC/IEEE, 2015. *Systems and Software Engineering -- System Life Cycle Processes*. Geneva, Switzerland: ISO/IEC/IEEE 15288:2015.
- ISO/IEC/IEEE, 2017. *Systems and Software Engineering -- Vocabulary (SEVocab)*. Geneva, Switzerland: ISO/IEC/IEEE 24765:2017.
- Jepsen, A. L., and P. Eskerod, 2009. Stakeholder analysis in projects: Challenges in using current guidelines in the real world. *International Journal of Project Management*, 27(4), 335-343.
- Kiritani, K., and M. Ohashi, 2015. The Success or Failure of the Requirements Definition and Study of the Causation of the Quantity of Trust Existence Between Stakeholders. *Procedia Computer Science*, 64, 153-160.
- Kossiakoff, A., W. N. Sweet, S. J. Seymour, and S. M. Biemer, 2011. *Systems engineering: principles and practice* (2nd ed). Hoboken, N.J: Wiley-Interscience.
- Mitchell, R. K., B. R. Agle and D. J. Wood, 1997. Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts. *The Academy of Management Review*, 22(4), 853-886
- Laplume, A. O., K. Sonpar, and R. A. Litz, 2008. Stakeholder theory: Reviewing a theory that moves us. *Journal of management*, 34(6), 1152-1189.
- Project Management Institute (PMI) 2018. *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. S.I.: Project Management Inst.
- SEBoK contributors, 2017. *Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK)*. SEBoK. Retrieved from [http://sebokwiki.org/w/index.php?title=Guide_to_the_Systems_Engineering_Body_of_Knowledge_\(SEBoK\)&oldid=53122](http://sebokwiki.org/w/index.php?title=Guide_to_the_Systems_Engineering_Body_of_Knowledge_(SEBoK)&oldid=53122).
- Sharp, H., A. Finkelstein, and G. Galal, 1999. Stakeholder identification in the requirements engineering process. *IEEE*. 387-391.
- Turner, R., and R. Zolin, 2012. Forecasting Success on Large Projects: Developing Reliable Scales to Predict Multiple Perspectives by Multiple Stakeholders Over Multiple Time Frames. *Project Management Journal*, 43(5), 87-99.
- Wodehouse, A. J. and W. J. Ion, 2010. Information use in conceptual design: Existing taxonomies and new approaches. *International Journal of Design*, 4(3).
- Wang, L., W. Shen, H. Xie, J. Neelamkavil, and A. Pardasani, 2002. Collaborative conceptual design—state of the art and future trends. *Computer-Aided Design*, 34(13), 981-996.
- Wikström, K., K. Artto, J. Kujala, and J. Söderlund, 2010. Business models in project business. *International Journal of Project Management*, 28(8), 832-84.