



## Open Archive Toulouse Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/>  
Eprints ID: 10039

**To cite this version:**

Botero, Juan Diego and Béler, Cédric and Noyes, Daniel *Maîtrise des risques dans le processus de réponse à appel d'offres*. (2013) In: QUALITA'2013 10ème Congrès International Pluridisciplinaire Qualité et Sûreté de Fonctionnement, 19 March 2013 - 22 March 2013 (Compiègne, France).

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: [staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# Maîtrise des risques dans le processus de réponse à appel d'offres

Juan Diego Botero, Cédric Béler, Daniel Noyes

Laboratoire Génie de Production / INP-ENIT – Université de Toulouse,

47 Avenue d'Azereix, 65016 Tarbes Cedex, France

E-mail: [juan.botero@enit.fr](mailto:juan.botero@enit.fr); [cedrick.beler@enit.fr](mailto:cedrick.beler@enit.fr); [daniel.noyes@enit.fr](mailto:daniel.noyes@enit.fr)

**Résumé**— Un appel d'offres (AO) permet à un client d'émettre une demande de travaux ou de services envers des prestataires potentiels et de faire ensuite, par analyse des réponses reçues, le choix de celui qui sera retenu. Du point de vue du soumissionnaire, il existe plusieurs risques au moment de répondre car il doit élaborer une réponse sur un développement futur. De nature différente, ces risques peuvent être regroupés en catégories. Nous proposons une typologie des risques sur laquelle nous nous appuyons afin d'assister le prestataire lors du processus de réponse à appel d'offre (PRAO) via une méthodologie d'aide à la décision fondée sur l'expérience acquise dans le déroulement des projets passés pour détecter, rendre compte et minimiser les risques du PRAO en cours.

**Mots-clés**—PRAO, gestion des risques, cycle de développement, gestion de projet, retour d'expérience.

## I. INTRODUCTION

La relation de travail entre les partenaires industriels commence souvent par une procédure d'appel d'offres par laquelle une entreprise *client* demande aux prestataires potentiels une proposition commerciale en réponse à la formulation détaillée (cahier des charges) de ses besoins (produit ou service). Cette étape nommée processus de réponse à d'appel d'offres (PRAO) est très importante parce que les décisions prises lors de cette phase amont du cycle de développement établissent les conditions des relations et des responsabilités des partenaires de la collaboration.

Le PRAO est une pratique risquée. En effet, au-delà du risque évident de non acceptation de l'offre, il existe celui d'une appréciation incorrecte par le prestataire des difficultés sous-tendues par la réalisation (mauvaise prise en compte du contexte de réalisation, erreurs d'évaluation), pouvant biaiser la nature de l'offre. Si celle-ci est acceptée, le prestataire risque de s'engager dans un processus très pénalisant (dépassements de budgets, non conformités aux exigences techniques, non-respect des délais,...).

L'objectif de ce travail est d'intégrer les concepts de PRAO, de gestion des risques et de cycle de développement de produit (et projet) afin de proposer une méthodologie de gestion des risques dans le PRAO qui s'appuiera sur une cartographie générique adaptable aux différents PRAO(s). Ainsi, le soumissionnaire sera en mesure de faire une proposition satisfaisant les attentes du client et cohérente envers ses

propres besoins et ses contraintes *métier*. De plus, cela permettra de mettre en confiance le client en lui montrant le savoir-faire de l'entreprise et les stratégies de gestion des risques mises en place.

Ce document est organisé en quatre sections :

- Dans la première section, nous exposons les principes généraux du processus de réponse à appel d'offres. Nous situons le PRAO dans un cadre de gestion de projet et nous le positionnons comme la phase initiale de celui-ci.
- Nous présentons dans la section suivante la notion de risque et nous prolongeons ce concept vers la définition du risque PRAO.
- Après avoir présenté les raisons de son établissement, nous proposons dans la troisième section une taxonomie des risques PRAO. Nous montrons l'importance de définir une trame générale des risques PRAO et nous développons chacune des classes identifiées.
- Nous présentons dans la dernière section la démarche générale d'exploitation de cette cartographie des risques et de sa prise en compte au niveau des processus décisionnels engagés dans les phases du PRAO.
- Enfin, nous évoquons dans la conclusion les perspectives fortes qu'offre le couplage de ces mécanismes de gestion des risques avec ceux du retour d'expérience.

## II. LE PROCESSUS DE RÉPONSE A APPEL D'OFFRES (PRAO)

Un appel d'offres est une procédure qui permet au client de choisir l'entreprise la plus à même de réaliser une prestation de travaux, fournitures ou services [1]. Chaque entrepreneur potentiel engage des ressources et du temps pour élaborer une proposition qui risque de ne pas être retenue. Ce processus est très contraignant parce que, pour être acceptées, les propositions doivent répondre aux spécifications *client* tout en restant économiquement viable pour le prestataire. Ces propositions sont souvent dictées par la recherche d'un compromis entre coût minimum et réalisation des fonctions de services du cahier de charges (CdC).

Le processus de réponse à appel d'offres correspond à la première phase du cycle de vie du produit et comporte les phases suivantes [2] :

- réception de l'AO et des documents associés (CdC),
- étude de faisabilité (étude des possibilités de réponse incluant une analyse technique et financière primaire),
- décision de poursuite couplée aux choix stratégiques de l'entreprise prestataire,
- élaboration de la réponse, cotation et évaluation,
- négociation.

Une des principales caractéristiques du PRAO est sa courte durée. Le prestataire n'a souvent que peu de temps pour élaborer la réponse au *client*, ce qui impose de fortes contraintes et l'expose à plusieurs risques.

De façon générale, le premier niveau de risque est que l'offre ne soit pas retenue. Ensuite, en cas d'acceptation, si la proposition a été mal élaborée, elle peut engager le prestataire

dans un processus de réalisation mal adapté, pouvant avoir des conséquences catastrophiques.

Le PRAO se déroule dans un cadre incertain puisque le produit n'existe pas encore et que les informations dont l'entreprise dispose sont souvent parcellaires. Il faut donc anticiper le développement potentiel du produit en élaborant le futur scénario de ce développement pour établir, en cohérence avec les règles financières et commerciales de l'entreprise, la proposition qui sera envoyée au client. A ces fins, il est nécessaire de connaître l'ensemble des informations sur les exigences *client* mais aussi sur les méthodes et les procédures de développement du produit.

### A. Modélisation du PRAO

Benaben [1] s'appuie sur les résultats de Chalal [2] pour proposer un modèle descriptif du PRAO (cf. Figure 1), modèle qui synthétise bien les activités successives réalisées durant le PRAO.

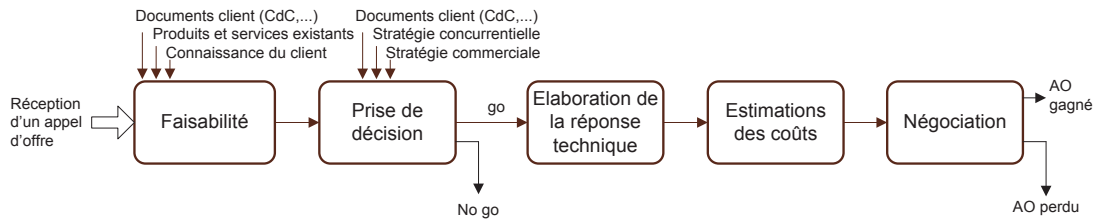


Figure 1. Modèle du processus de réponse à appel d'offres

Ce modèle comprend une phase d'analyse de l'offre (de la réception de l'AO à la décision de poursuite) dans laquelle l'auteur sépare l'étude de faisabilité de la prise de décision liée. Cette décision est prise à partir de l'aptitude à satisfaire la demande *client* mais aussi à partir de la stratégie concurrentielle et commerciale du prestataire.

La phase suivante est celle d'élaboration de la réponse, qui consiste à définir la proposition à soumettre au client. Cette phase est très importante parce que c'est là qu'il faut imaginer le futur scénario de conception afin d'élaborer une proposition adaptée aux besoins et contraintes du client mais aussi du prestataire.

Nous trouvons ensuite la phase d'estimation des coûts consistant à établir le prix de l'offre en fonction des ressources qui seront utilisées et du gain attendu.

La phase de négociation correspond à l'envoi de l'offre au client et à la discussion avec ce dernier sur des points techniques ou économiques susceptibles de modifications. Cette dernière phase débouche finalement sur la réponse positive ou négative de la part du client.

### B. Lien entre PRAO et gestion de projet

Bien que notre objectif soit de proposer une méthodologie d'identification des risques dans le PRAO, il est évidemment nécessaire de considérer l'ensemble du cycle de développement produit/projet car les décisions prises dans cette phase peuvent avoir des conséquences à différents niveaux du cycle de vie (cf. Figure 2). Cette approche intégrée est

d'ailleurs comparable à l'ingénierie système qui est un domaine interdisciplinaire pour la gestion et la conception de systèmes complexes dans le cycle de vie globale [3]. En effet, le PRAO correspond tout à fait à la phase initiale du cycle de développement et s'appuie même sur une « simulation prévisionnelle » d'une représentation agrégée de ce cycle de développement (symbolisée sur la Figure 2 par la flèche blanche réduite dans le PRAO).

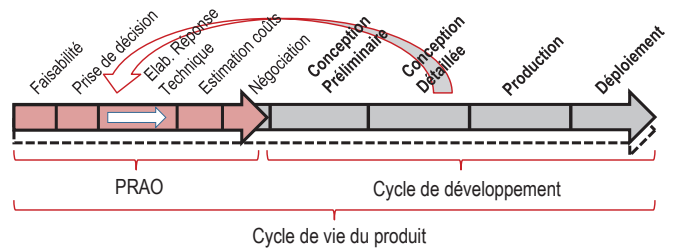


Figure 2. Ensemble Cycle de vie du produit

Pour définir les actions successives que nécessite la création d'un concept de solution, nous nous appuyons, sans perte de généralité, sur les étapes de la gestion de projet qui sont très proches de celles du PRAO. Nous présentons dans le Tableau 1, les résultats de la comparaison que nous avons faite avec les phases d'un projet telles que décrites dans AFNOR FD X50-118 [4], Desroches [5], Turner [6] et Nguyen [7] et celles du PRAO.

TABLEAU 1. COMPARAISON ENTRE LES PHASES D'UN PROJET ET CELLES DU PRAO

PRAO + Phase Développement	[AFNOR FD X50-118, 2005]	[Turner, 2006]	[Desroches, 2010]	[Nguyen, 2011]
- Faisabilité - Prise décision (go/no go)	X			
- Elab. réponse technique - Estimation coûts - Négociation (offre acceptée/offre refusée)				
X	Appropriation du document de cadrage	Phase de concept	Analyse de mission	Phase préliminaire Expression du besoin
	Etudes de faisabilité	Phase faisabilité	Faisabilité	Faisabilité
Conception préliminaire	Etudes de conception préliminaire de la réponse au besoin	Phase conception	Définition et conception préliminaire	Développement
Conception détaillée	Conception détaillée de la réponse au besoin		Définition et conception détaillées Développement	
Production - exécution	Réalisation de la réponse au besoin	Phase exécution	Exploitation ou Production	Réalisation
Déploiement et retrait	Finalisation du projet et capitalisation d'expériences	Clôture du projet	Démantèlement ou Retrait de service	

Le PRAO peut être considéré comme une phase amont du cycle projet. Les risques projets sur lesquels de nombreuses études ont été menées pourront néanmoins être pris en compte dans le PRAO avec ceux propres au PRAO (cf. section IV).

### III. LA NOTION DE RISQUE ET SON ÉVOLUTION VERS LE RISQUE PRAO

#### A. Risque Générique

La notion de risque a été étudiée depuis longtemps et on trouve dans la littérature des nombreuses définitions en fonction du champ d'application. La plupart de ces définitions comprennent une ou plusieurs des dimensions suivantes : événement, cause, conséquence, probabilité d'occurrence, gravité, danger, incertitude, vulnérabilité, dommage, objectif et vraisemblance. Les différents travaux de définition du risque montrent que celui-ci est un concept à plusieurs facettes mais qu'en général, le sens est toujours le même. Chaque définition met en valeur une ou plusieurs dimensions.

Une vue classique du risque est liée à la perception causes/conséquences d'un événement redouté; le risque est lié à l'occurrence de cet événement, corrélée à l'importance des conséquences qu'il induit. De façon générale, le risque est perçu comme l'association de caractéristiques des causes d'apparition d'un ou d'événements redoutés et des

conséquences (ou effets) de leur occurrence [8] comme représenté sur le schéma de la Figure 3.

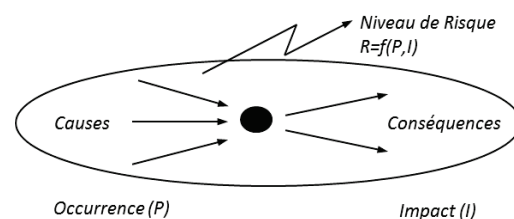


Figure 3. Représentation générale du risque

Le risque peut se manifester sous plusieurs formes telles qu'un événement, une mesure, une incertitude ou un état [9]. Une cinquième forme de manifestation du risque a été discutée : le risque considéré comme une menace ou un danger. Par rapport à cette dernière approche, la littérature montre que le danger est un potentiel de nuisance en termes de dommage pour une activité considérée [5]. A ce potentiel est associée une probabilité; le danger est de nature aléatoire. Quand ce potentiel de nuisance est considéré comme déterministe (c'est-à-dire de probabilité égale à 1), il est établi comme une menace.

Le danger est un élément caractérisant le contexte d'un événement. Pour qu'il y ait un risque, il faut la présence d'autres éléments tels que le système, l'événement contact, la

situation dangereuse, l'événement amorce, l'événement redouté et les conséquences [10].

Un scénario de risque est une suite ou une combinaison d'événements aboutissant à un événement redouté et ses conséquences. Nous donnons sur le schéma de la Figure 4 une adaptation de l'arborescence proposée par Desroches [10]. Cette représentation illustre de façon simple le positionnement des différents concepts caractérisant le risque.

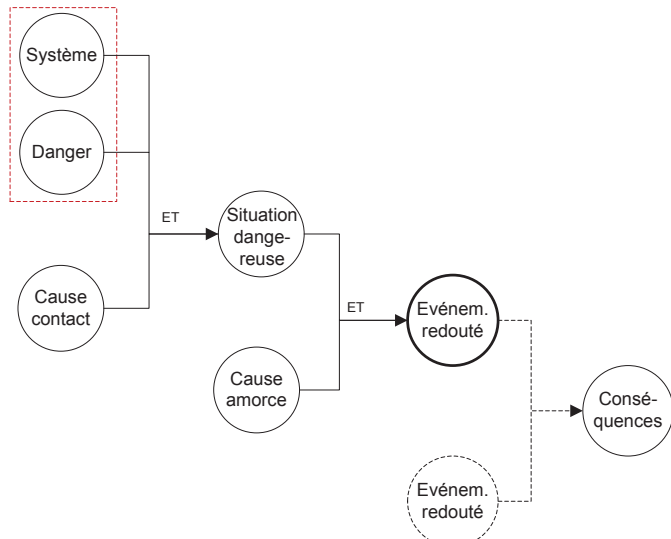


Figure 4. Arborescence d'un scénario de risque

La notion de système est essentielle pour déterminer le périmètre de l'analyse des risques. Classiquement, on définit un système comme un ensemble d'éléments en interaction, organisés pour accomplir une activité donnée dans des conditions données (délais, coûts, qualité, etc...)¹. Un système peut être un processus, un ensemble fonctionnel, un ensemble de sous-systèmes ou bien une combinaison de ceux-ci.

Le risque est donc directement associé à l'exposition du système à un danger dont le résultat est une situation dangereuse. En l'absence de cette exposition, le concept de risque n'a plus de sens.

Sur le plan des risques *projet*, Desroches [5] associe le risque à un événement dont l'occurrence peut contrarier l'attente des objectifs du projet en termes de performances, coûts et délais.

La norme AFNOR FD X50-117 [11] définit le risque *projet* comme « un événement dont l'apparition n'est pas certaine et dont la manifestation est susceptible d'affecter les objectifs du projet ».

Selon Gourc [12], le risque *projet* peut être défini comme étant « la possibilité que survienne un événement dont l'occurrence entraînerait des conséquences (positives ou négatives) sur le déroulement de l'activité du projet ».

¹ Définition issue de la terminologie de la 3SF (société pour l'avancement de la sécurité des systèmes en France, 1976)

Ces trois définitions expriment bien que le risque *projet* est associé à la survenance d'un événement dont l'occurrence compromet les objectifs du projet. Les trois risques projet les plus courants sont :

- 1- la non atteinte des performances contractuelles spécifiées dans le cahier des charges,
- 2- le retard de livraison du produit par rapport à la date contractuelle,
- 3- le surcoût à la livraison du produit par rapport au coût contractuel.

### B. Risque PRAO

Le cadre de nos travaux conduit à une vision du risque orientée vers l'occurrence d'événements redoutés. De façon formelle, le risque associé à l'occurrence de l'événement  $E$  est défini par deux caractéristiques indissociables : la probabilité  $P$  d'occurrence de  $E$  et l'impact  $I$  de ses conséquences en termes de gain ou de perte pour le système relativement à une échelle de valeurs préétablie.

Dans le processus de réponse à appel d'offres (PRAO), l'objectif est de fournir une réponse « optimale » au client sous la forme d'un principe de solution. Pour que la proposition en réponse à un appel d'offres soit optimale, il faut prendre en compte le futur scénario de développement afin de mettre en place une stratégie de gestion des risques [13]. Nous avons montré dans la section II que ce processus est très risqué. Pour pouvoir mener des actions de gestion des risques lors du PRAO il est très important de définir les risques dans ce contexte.

Etant donné que le PRAO est une phase amont d'un projet et que nous considérons tout le cycle de développement pour faire la gestion des risques, nous nous appuyons sur la définition générique du risque et celle de risque *projet* pour établir notre définition du risque PRAO. Nous considérons que le risque dans le processus de réponse à appel d'offres est associé à la « survenance d'un événement indésirable dont l'occurrence porte atteinte, dans un premier temps, aux objectifs d'acceptation et, dans un deuxième temps (si la proposition est retenue), aux objectifs de qualité, de coût et de respect des délais ».

### IV. DÉFINITION D'UNE CARTOGRAPHIE DES RISQUES PRAO

Notre objectif dans ce travail est de construire d'abord une trame générique des risques PRAO pouvant être affinée en fonction du système à développer (produit/service) puis d'exploiter celle-ci dans le(s) processus décisionnel(s) engagés dans les phases du PRAO.

L'identification des risques concerne tout le cycle de développement ; elle doit conduire à un modèle structuré des risques qui sera rapporté, dans une forme paramétrée, dans le PRAO afin de les prendre en compte.

Un avantage de cette cartographie est la possibilité de construire un APR (analyse préliminaire des risques) pour le PRAO en cours. En effet, à partir des risques génériques et spécifiques identifiés dans notre cartographie, il est possible de spécifier les événements ou les éléments dangereux propres au système en construction et de les confronter avec les éléments



constituant celui-ci. Ainsi, on pourra identifier facilement les situations dangereuses issues de l'exposition du système aux dangers structurels et conjoncturels pendant la durée de sa mission pour les évaluer et les traiter.

Il existe peu de travaux concernant les risques dans le contexte PRAO. Les travaux courants portent sur la probabilité de gain ou de perte d'un appel d'offres mais ils ne considèrent pas les risques présents dans le cycle de développement qui devraient pourtant avoir été pris en compte pour établir la réponse au client. Alquier [14] néanmoins propose une classification des risques en phase de PRAO qui prend compte les développements futurs. Il regroupe ces risques en deux classes : les risques externes, concernant les situations portant atteinte au gain de l'AO et les risques internes, concernant les situations portant atteinte à la réussite du projet.

Nous nous sommes appuyés sur ce principe de décomposition pour établir une partition « risques externes / risques internes » sur l'ensemble des risques PRAO. Cependant, notre proposition diffère de celle d'Alquier. Dans notre approche, les risques externes ( $R_{Ext}$ ) regroupent l'ensemble des risques dont les causes sont issues du monde extérieur en relation avec le prestataire pour le PRAO en cours. Les risques internes ( $R_{Int}$ ) regroupent l'ensemble des risques dont les causes sont propres à l'entreprise elle-même.

Les risques PRAO sont donc répartis suivant :

$$R_{PRAO} = R_{Ext} \cup R_{Int} \quad (R1)$$

Nous donnons sur la Figure 5, les classes de risques constituant ces deux catégories. Nous identifions respectivement les risques *client* ( $R_{cl}$ ), *concurrence* ( $R_{cc}$ ) et *environnement* ( $R_{ev}$ ) pour les risques externes, et les risques *stratégie* ( $R_{st}$ ), *projet* ( $R_{pj}$ ) et *métier* ( $R_{mt}$ ) pour ceux internes, avec :

$$R_{Ext} = R_{cl} \cup R_{cc} \cup R_{ev} \quad (R2)$$

et, 
$$R_{Int} = R_{st} \cup R_{pj} \cup R_{mt} \quad (R3)$$

Nous décrivons ci-après ces six classes de risques. Chacune des classes comporte elle-même des sous-classes de risques spécifiques. Soulignons déjà que des corrélations pourront exister, selon les cas considérés, entre certains risques de ces différentes sous-classes.

#### A. Risques associés au client

Les risques *client* ( $R_{cl}$ ) font référence aux événements dangereux liés au client et relatifs à sa crédibilité, à son organisation, à la nature et à l'expression des besoins. Six sous-classes de risques spécifiques ont été définies : 1) les risques liés aux besoins et découlant principalement de la définition non consolidé de ceux-ci, des exigences et des spécifications incomplètes, erronées ou encore évolutives, des besoins réels supérieurs à ceux estimés,... ; 2) les risques liés à la communication, principalement corrélés à l'absence d'interlocuteur averti, à la mauvaise qualité de l'information, à l'absence ou au retard de décision,... ; 3) les risques « image »

découlant de la perception qu'a, à priori ou par suite d'expériences antérieures, le client du prestataire et de ses compétences ; 4) les risques contractuels, correspondant directement au non-respect des accords signés ; 5) les risques liés à la nature de l'AO, dont les principaux problèmes sont associés au type de marché auquel le soumissionnaire répond (*marché public/privé*) ; 6) les risques liés aux moyens financiers, découlant de l'inadéquation entre les moyens financiers et le besoin du client, de la non solvabilité du client,...

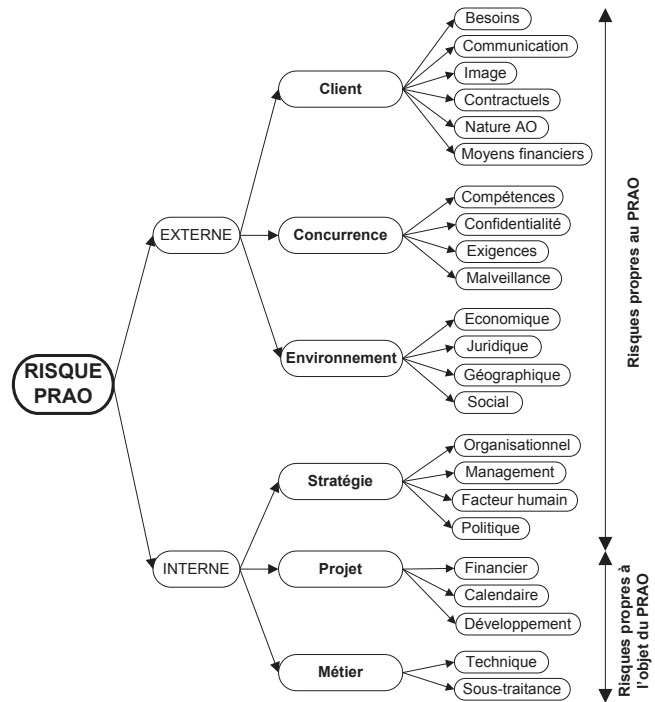


Figure 5. Cartographie des risques PRAO

#### B. Risques associés à la concurrence

Les risques *concurrence* ( $R_{cc}$ ) concernent les événements dangereux liés aux concurrents, à leur savoir-faire, à leurs pratiques et à leurs structures. Quatre sous-classes de risques spécifiques ont été définies : 1) les risques liés aux compétences, conséquences directes d'un meilleur savoir-faire du concurrent ou bien, d'une meilleure connaissance du problème posé (relation privilégié du concurrent avec le client) ; 2) les risques liés à la confidentialité, principalement provoqués par la communication entre le concurrent et le client, entraînant la dissipation du savoir-faire ; 3) les risques liés à un « durcissement » des exigences *client* provoqué par son appropriation d'autres offres ; 4) les risques liés à la malveillance, dont les problématiques sont associées aux actions désobligeantes des concurrents envers le soumissionnaire.

#### C. Risques associés à l'environnement

Les risques *environnement* ( $R_{ev}$ ) se rapportent aux événements dangereux liés au contexte et concernant les facteurs économiques, la réglementation, le positionnement géographique et les mouvements sociaux. Quatre sous-classes

de risques spécifiques ont été définies : 1) les risques économiques, dont les principales problématiques sont associées aux changements des conditions des marchés et à la fluctuation des coûts de matériels, de matières premières,... ; 2) les risques juridiques, associés au non-respect des normes et règlements ; 3) les risques géographiques, dont les problématiques courantes sont la difficulté d'accès à l'emplacement du projet, le mauvais état des routes, les conditions climatiques contraignantes,... ; 4) les risques sociaux, en rapport avec l'instabilité politique et sociale de l'entreprise et de la région.

#### D. Risques associés à la stratégie

Les risques *stratégie* ( $R_{st}$ ) correspondent aux événements dangereux liés à la stratégie d'action du soumissionnaire vis à vis du PRAO. On y peut distinguer cinq sous-classes de risques spécifiques : 1) les risques liés à l'organisation, résultant des structures inadaptées, d'absence de procédures bien définies, d'absence d'analyse de risques, d'emploi de technologies ou de matériaux nouveaux ou d'emploi de technologies «aux limites» ; 2) les risques liés au management, corrélés à l'absence de plan de management, à l'appel inadapté à la sous-traitance, à l'absence de réunions de coordination ou d'avancement,... ; 3) les risques liés au facteur humain, découlant de l'absence de compétences des négociateurs, de la non consultation de l'équipe technique pour répondre aux AO(s), d'équipes inadaptées au plan de compétence, de l'indisponibilité partielle de personnel clé ; 4) les risques commerciaux, en rapport avec le retard des commandes des approvisionnements, l'absence d'une base de fournisseurs fiable, l'adoption de solutions techniques aboutissant au monopole d'un fournisseur,... ; 5) les risques « politique », liés souvent à l'absence d'éléments importants dans la politique de l'entreprise tels la Sécurité de Fonctionnement (SdF), le Retour d'Expériences (REX),...

#### E. Risques associés au projet

Les risques *projet* ( $R_{pj}$ ) sont associés au déroulement du projet, lorsque la proposition du PRAO aura été retenue. Ils se rapportent aux événements dangereux liés à la conduite du projet et des moyens nécessaires pour le réaliser. Trois sous-classes de risques spécifiques ont été identifiées : 1) les risques financiers, liés à une sous-évaluation économique ou à l'acceptation d'un budget insuffisant, au non suivi des écarts entre situation financière réelle et budget, aux retards de paiement du client ; 2) les risques calendaires, liés à la sous-évaluation des délais ou à l'acceptation de délais trop courts, à la non contribution du client et des partenaires à la préparation des plannings, à l'absence d'analyse des tendances d'avancement, à la non mise à jour des plannings,... ; 3) les risques de développement, dont les principaux problèmes sont associés à la non vérification de l'adéquation au besoin des moyens existants, aux problèmes fournisseurs (retards de livraisons ou fournitures non conformes), à l'absence de solutions techniques évolutives pouvant supporter des modifications, à l'absence des études technico-économiques de différentes options possibles et à la non-prise en compte des contraintes logistiques.

#### F. Risques associés au métier

Les risques *métier* ( $R_{mt}$ ) concernent les événements dangereux liés au savoir-faire, aux moyens techniques engagés et aux effets sur les performances attendues du produit livré. Deux sous-classes de risques spécifiques ont été définies : 1) les risques techniques qui constituent une sous classe très importante et qui résultent des erreurs humaines (mauvaise application des règles *métier*, traitements erronés,...), d'absence d'expertise dans le domaine, de dysfonctionnement des équipements, de matériaux non adaptés,... ainsi que tous les risques directement fonction du produit en développement ; 2) les risques de sous-traitance qui reprennent une part importante des risques techniques précités mais, cette fois, dans le cadre de la sous-traitance.

### V. DÉMARCHE GÉNÉRALE D'EXPLOITATION DE LA CARTOGRAPHIE DES RISQUES

Parmi les risques décrits dans la section IV, les quatre premières catégories ( $R_{cl}$ ,  $R_{cc}$ ,  $R_{ev}$  et  $R_{st}$ ) sont formées de risques génériques du PRAO (spécifiques au processus lui-même ( $R_{spé}$ )) alors que les deux dernières catégories ( $R_{pj}$  et  $R_{mt}$ ) sont formées des risques liés à «l'objet» du PRAO (risques dédiés ( $R_{déd}$ )). Ceci induit une deuxième partition possible :

$$R_{PRAO} = R_{spé} \cup R_{déd} \quad (R4)$$

avec,  $R_{spé} = R_{cl} \cup R_{cc} \cup R_{ev} \cup R_{st} \quad (R5)$

et,  $R_{déd} = R_{pj} \cup R_{mt} \quad (R6)$

Les risques propres au PRAO ( $R_{spé}$ ) sont plus facilement identifiables que ceux propres à «l'objet» du PRAO ( $R_{déd}$ ). En effet, les risques  $R_{pj}$  et  $R_{mt}$  sont conjoncturels ; ils dépendent directement du produit/système à développer et l'analyse prévisionnelle de ces risques sera généralement complexe. Nous faisons dans cette section, une proposition de couplage de cette analyse à un processus de retour d'expérience (REX), ce qui le rendra plus facilement abordable.

Nous nous appuyons sur la cartographie des risques présentée dans la section IV pour établir un modèle générique des risques devant être considérés dans le PRAO. Nous illustrons la démarche sur le schéma de la Figure 6. Celle-ci comporte trois étapes :

- 1- projection des risques « cartographiés » dans la section IV sur les différentes phases du PRAO et du cycle de développement (schématisé sur la Figure 6 par la distribution des événements redoutés (⚡) via les flèches noires),
- 2- transposition des risques du cycle de développement vers les phases de PRAO (schématisé sur la Figure 6 par le transfert des événements redoutés vers le PRAO via les flèches rouges),
- 3- paramétrage du modèle au cas PRAO considéré.

La réalisation des étapes 1 et 2 fournit le modèle générique *Risques PRAO* (différents outils de formalisation peuvent être utilisés : graphes conceptuels, modèles workflow,...). L'étape

3 fournit une instance du modèle à partir duquel sera menée l'analyse des risques proprement dite.

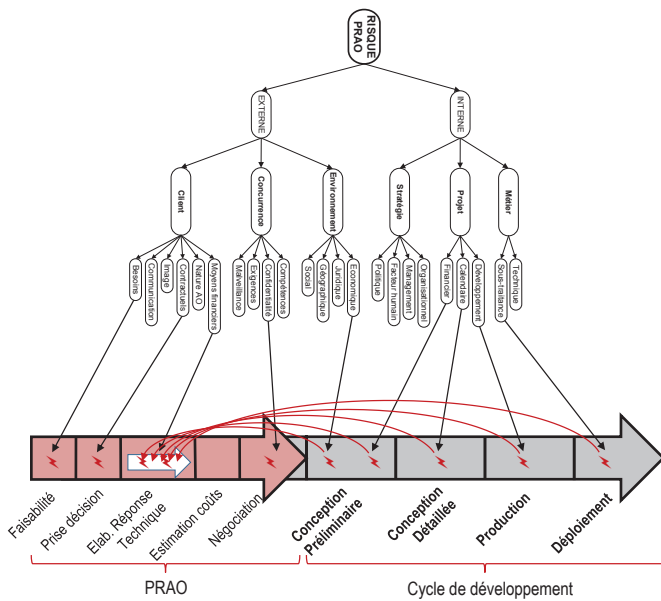


Figure 6. Modèle générique Risques PRAO

Nous n'allons pas plus avant dans la description du modèle *Risques PRAO* car nous souhaitons introduire ici un élément essentiel de notre démarche : le couplage à un processus de retour d'expérience. Un premier outil a été défini et présenté dans [13].

Le retour d'expérience (REx) est une démarche structurée de capitalisation et d'exploitation des informations issues du traitement d'événements positifs et/ou négatifs intervenant sur un processus afin de réduire la répétition d'erreurs et de favoriser les pratiques performantes [15]. La finalité du REX est de s'appuyer sur l'analyse d'un fait ou d'un événement passé en vue de réutiliser la connaissance sous-jacente.

Suivant le caractère positif ou négatif de la situation passée analysée, l'objectif sera de reproduire celle-ci ou d'éviter une situation de même type. Nous désignons par « base de retour d'expériences » l'ensemble des expériences recueillies en vue d'une réutilisation.

Trois types d'activités de retour d'expérience peuvent être distingués :

- les activités de *capitalisation* relatives à l'alimentation en expériences et en connaissances de la base,
- les activités de *traitement* ayant trait à l'analyse des expériences stockées et à leur transformation en connaissances,
- les activités d'*exploitation* en rapport avec l'utilisation des expériences et des connaissances de la base. La base peut être exploitée directement (application au problème courant de la solution, éventuellement adaptée, d'un problème similaire déjà résolu) ou par généralisation (plusieurs problèmes ont été résolus et il est possible d'en déduire des règles pour éviter qu'ils se reproduisent).

Dans ce travail, nous considérons deux processus REX pour renseigner les risques en phase de PRAO : 1) un REX direct portant sur les différentes phases des PRAOs passés, 2) un REX global appliqué aux différentes phases des cycles de développements des projets passés (cf. Figure 7).

Le REX direct permettra de capitaliser les différents risques qui auront été identifiés au cours des PRAOs passés et d'exploiter cette connaissance pour établir les risques correspondants dans le PRAO courant.

Le REX global permettra d'identifier les risques survenus aux différentes phases de développement des projets passés. Il permettra ensuite de « rapporter » ces risques sur le cycle de développement du futur projet associé au PRAO courant.

Soulignons que cette approche « ascendante » où sont exploitées les connaissances factuelles spécifiques passées pour établir les risques constitutifs du PRAO courant est tout à fait complémentaire de l'approche « descendante », exposée en début de section, qui exploite la projection et à la transposition des risques PRAO cartographiés sous forme d'une connaissance générique.

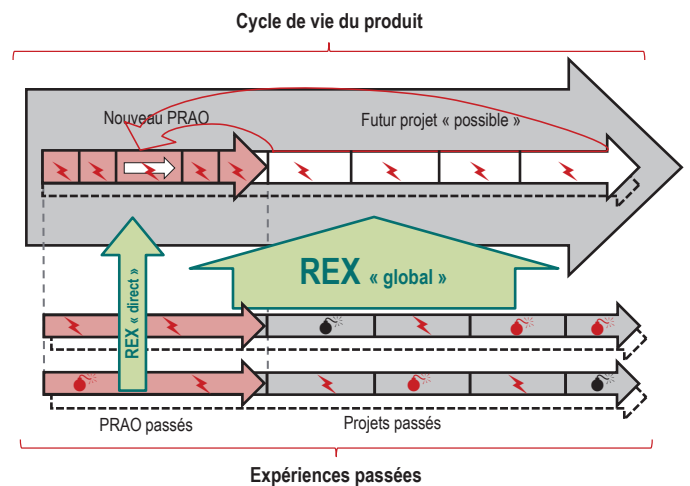


Figure 7. Mécanisme d'exploitation de la Cartographie des risques PRAO

Dans les expériences passées, nous identifions plusieurs scénarios de risque pour le déroulement du projet issu de l'AO. Partant du risque  $R_i$  associé à un événement  $i$  égal à :  $R_{ip} = P_{ip} * I_{ip}$  (indice  $p$  pour prévisionnel), on peut distinguer trois cas :

- 1- un événement prévu (✓) qui ne s'est pas produit ( $P_{ip} \rightarrow 0$ ),
- 2- un événement prévu (●) qui s'est produit ( $P_{ip} \rightarrow 1$  avec un impact  $I_{ie}$  (indice  $e$  pour effectif) à comparer à  $I_{ip}$ ),
- 3- un événement non prévu (⊗) qui s'est produit ( $P_{ip} = 0 \rightarrow 1$  avec un impact  $I_{ie}$ ).

Au final, la maîtrise des risques au cours d'un PRAO (le PRAO courant) s'appuiera sur l'ensemble des informations résultant des deux approches descendante (modèle générique *Risques PRAO*) et ascendante (retour d'expérience *REx*).



Le modèle *Risques PRAO*, déduit de la cartographie générale que nous avons faite, est une connaissance générique qui permet d'identifier les risques potentiels aux différentes étapes du PRAO et du cycle de développement.

L'exploitation des informations pouvant être extraites des PRAO(s) passés (étendu au cycle de développement ayant suivi, dans le cas de projets acceptés) permet de renforcer le modèle du PRAO courant. A ce niveau, bien sûr, une recherche de similarité entre les caractéristiques des cas passés et celles du PRAO courant (liées au contexte, au client, à l'objet du PRAO,...) permettra de ne retenir que les expériences passées significatives pour leur adaptation au modèle *Risques PRAO* du cas courant.

Le traitement des risques potentiels ainsi identifiés s'appuiera, lui, sur la considération des techniques d'évitement et/ou de tolérance et leur prise en compte au niveau des estimations dans la construction de la réponse à l'AO.

## VI. CONCLUSION

Nous avons présenté dans cette communication une démarche pratique pour la maîtrise des risques dans les processus de réponse à appel d'offres. Nous avons insisté dans cette démarche sur les aspects identification et caractérisation de ces risques en nous appuyant sur deux éléments importants : une cartographie des risques dans ce cadre particulier des PRAO(s) et, l'exploitation d'un retour d'expérience appliqué aux PRAO(s) passés et aux cycles de développement associés.

Bien sûr, la cartographie des risques proposée n'est pas exhaustive. Elle subira évidemment des évolutions en fonction des apports de connaissances issues du REX qui enrichiront le modèle *Risques PRAO* ; un autre appui du REX sera dans l'élaboration des traitements des risques identifiés qui pourra exploiter, là aussi, l'expérience des cas passés similaires.

Ces travaux sont en cours et plusieurs actions sont menées parallèlement.

Il s'agit de l'étude particulière du processus de transposition aux phases du PRAO des risques potentiels identifiés sur les phases du cycle de développement futur à l'aide, notamment, du REX. Le modèle agrégé qui sera utilisé au cours du PRAO doit satisfaire aux exigences de simplicité d'emploi et d'une restitution fidèle des risques du cycle de développement.

Il s'agit aussi du formalisme de restitution du modèle risques PRAO. Même si, en soi, le formalisme retenu n'est pas crucial, il est important d'offrir une représentation qui permet : 1) l'expression d'attributs descriptifs des risques répertoriés, 2) le paramétrage de ces mêmes attributs selon les situations. De plus, il faut que celle-ci soit en accord avec les différents mécanismes d'acquisition du processus REX.

Enfin, il faut adapter certaines des différentes fonctionnalités du processus REX afin d'en faciliter l'exploitation dans le contexte particulier, des expériences PRAO et cycle de développement.

## REFERENCES

[1] Benaben A. Méthodologie d'identification et d'évaluation de la sûreté de fonctionnement en phase de réponse à appel d'offres.

Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2009.

[2] Chalal R. & Ghomari A. "An Approach for a Bidding Process Knowledge Capitalization". World Academy of Science, Engineering and Technology (2006) 19.

[3] Goode, H. H. & R.E. Machol. System Engineering: An introduction to the design of large-scale systems. McGraw-Hill. New York, 1957.

[4] AFNOR, FD X50-118. Management de projet - Recommandations pour le management d'un projet, 2005.

[5] Desroches A., Marle F., Raimondo E. & Vallée F. Le management des risques des entreprises et de gestion de projet. Hermes Science Publications, 2010.

[6] Turner J, "Towards a theory of project management: The nature of the project governance and project management" International Journal of Project Management (2006) 24, pp. 93-95.

[7] Nguyen T.H. Contribution à la planification de projet: Proposition d'un modèle d'évaluation des scénarios de risque-projet. Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2011.

[8] Gouriveau R. & Noyes D. "Risk management--dependability tools and case-based reasoning integration using the object formalism". Computers in industry (2004) 55: pp. 255-267.

[9] Sienou A. "A Method for Integrated Management of Process-risk". Proceedings of the 1st International Workshop on Governance, Risk and Compliance - Applications in Information Systems (GRCIS'08) (2008), p. 17.

[10] Desroches A., Baudrin D. & Dadoun M. L'analyse préliminaire des risques. Hermes Science Publications, 2009.

[11] AFNOR, FD X50-117, Management de projet - Gestion du risque - Management des risques d'un projet, 2003.

[12] Gourc D. Vers un modèle général du risque pour le pilotage et la conduite des activités de biens et de services: Propositions pour une conduite des projets et une gestion des risques intégrées - Mémoire pour l'Habilitation à Diriger la Recherche (HDR). Institut National Polytechnique de Toulouse, 2006.

[13] Botero J.D., Béler C., Noyes D. & Geneste L. "Integration of experience feedback into the product lifecycle: An approach to best respond to the bidding process". In 14th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing INCOM'12. 2012.

[14] Alquier A.M., Cagno E., Caron V., Leopoulos V. & Ridao M.A. "Analysis of external and internal risks in project early phase". Projet PRIMA (IST-1999-10193) (2000): pp. 147-155.

[15] Rakoto H., Hermosillo J., & Ruet M. "Integration of experience based decision support in industrial processes". IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. Vol 7, 2002.