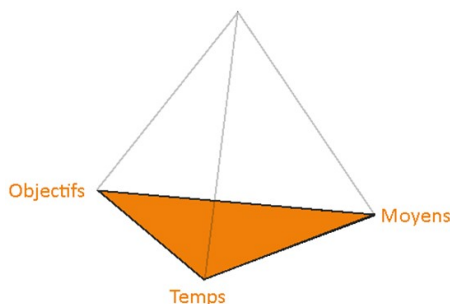


DÉFINITION DES NOTIONS

LA CONTRAINTE

La contrainte est un élément qui va s'imposer à la maîtrise d'œuvre et qui va limiter sa liberté d'action dans le développement du projet. Les contraintes peuvent concerner l'un quelconque des axes de performances du projet :



- Axe de performance technique (par exemple : dans un projet informatique, la maîtrise d'ouvrage peut imposer un système d'exploitation ou la compatibilité de votre application avec d'autres applications de son environnement de travail, mais on a aussi des contraintes qui ne proviennent pas de la maîtrise d'ouvrage comme par exemple des contraintes réglementaires, respect par exemple des règles en matière de protection des données personnelles imposées dans le cadre du nouveau Règlement Général européen de protection des Données Personnelles qui imposera des attentions particulières lors du développement du produit logiciel en matière de sécurité ou pour la conception des interfaces de consentement à la collecte et au traitement des données personnelles).
- Axe de performance économique (par exemple : allocation d'une enveloppe budgétaire prédéfinie)
- Axe de performance temporel (par exemple : date imposée de mise en production de la nouvelle application résultat du projet)

LE RISQUE

Le risque correspond à la possibilité que le projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions en termes de délais, de coût ou de spécification. Ces écarts par rapport aux prévisions doivent être considérés comme inacceptables pour que l'on puisse parler de risque.

Le risque est "la possibilité que se produise un événement, généralement défavorable, ayant des conséquences sur le coût ou le délai d'une opération et qui se traduit mathématiquement par un degré de dispersion

des valeurs possibles autour de la valeur probable quantifiant l'événement et une probabilité pour que la valeur finale reste dans les limites acceptables" (AFNOR).

Le risque est donc une menace d'un événement portant des conséquences négatives. Il se caractérise par une probabilité et un impact. La combinaison de la probabilité et de l'impact détermine le niveau de criticité du risque.

$$\text{Criticité} = \text{Probabilité} \times \text{Impact}$$

La notion de probabilité suppose une échelle de temps sous-jacente et se rapporte bien à l'événement en lui-même, contrairement à la notion d'impact qui est, elle contingente de la personne.

La mesure de la probabilité comme celle de l'impact ne fera pas l'objet d'une évaluation chiffrée mais d'évaluation qualitative, permettant de déterminer la criticité du risque.

Tout projet comporte des événements imprévus. Il convient d'adopter une démarche structurée de management des risques dont l'objectif est de réduire l'impact d'événements négatifs et à l'inverse de profiter des opportunités qui se présentent. Le risque peut mettre en danger le projet, les écarts aux prévisions (soit en terme de qualité attendue, de ressources ou de temps) le rendant peu acceptable ou totalement inacceptable.

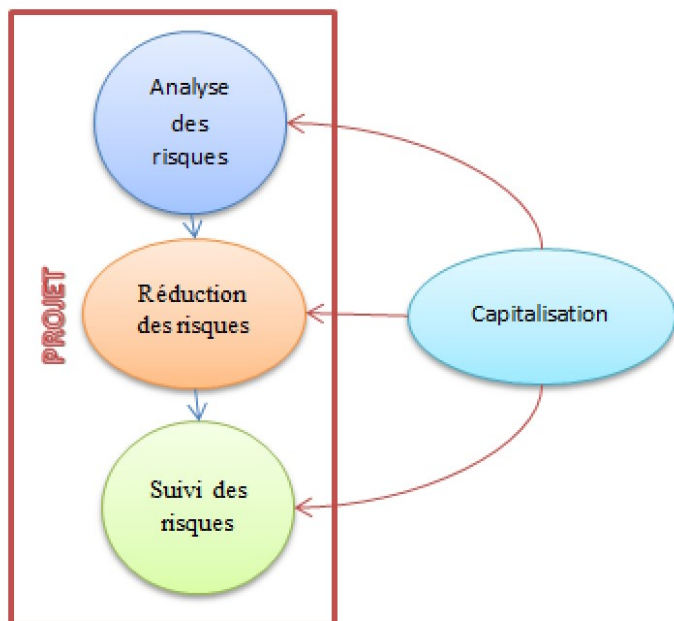
On distingue les risques exogènes (extérieurs à l'entreprise ; fournisseurs, évolution de la réglementation, politiques, sociaux, météorologie, ...) et les risques endogènes (internes à l'entreprise ; organisation du projet, mauvaises estimations, incapacité de certains services à répondre aux exigences du projet, choix de l'entreprise, ...)

L'ANALYSE DES RISQUES

L'activité d'analyse et de gestion du risque (ou management du risque) consiste à procéder à un examen critique de l'ensemble du projet dans un but de repérer et d'évaluer les événements susceptibles de perturber le déroulement du projet.

1. Analyser les risques : identifier de manière la plus exhaustive possible tous les événements générateurs de risques pour le projet, pouvant conduire au non-respect des objectifs.
2. Réduction des risques : mettre en œuvre des dispositions appropriées visant à rendre les risques acceptables.
3. Suivi des risques : suivre l'évolution de la probabilité d'apparition des risques, de contrôler la perti-

nence des actions préventives engagées et éventuellement de corriger les dispositions prévues.



Les incertitudes peuvent provenir d'évènements de nature variée. Les normes françaises distinguent les imprévus, les aléas, les risques et les problèmes (NFX50-117).

- Imprévu : événement virtuel non identifiable
- Aléa : événement virtuel identifiable mais non quantifiable
- Risques : événement virtuel identifiable et quantifiable
- Problèmes : événement virtuel déjà réalisé

IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES RISQUES

Cette étape consiste à répertorier les risques potentiels ainsi que tous les événements générateurs de risques pour le projet, pouvant conduire au non-respect des objectifs.

Ce recensement des risques est réalisé par l'équipe projet, dès le début du projet, en fonction des objectifs, des exigences et du contexte du projet : contraintes de délais et de budget, environnement, organisation.... L'équipe projet s'appuie sur le suivi des risques dans les retours d'expériences des projets antérieurs de même nature.

Pour chaque risque, il faudra déterminer :

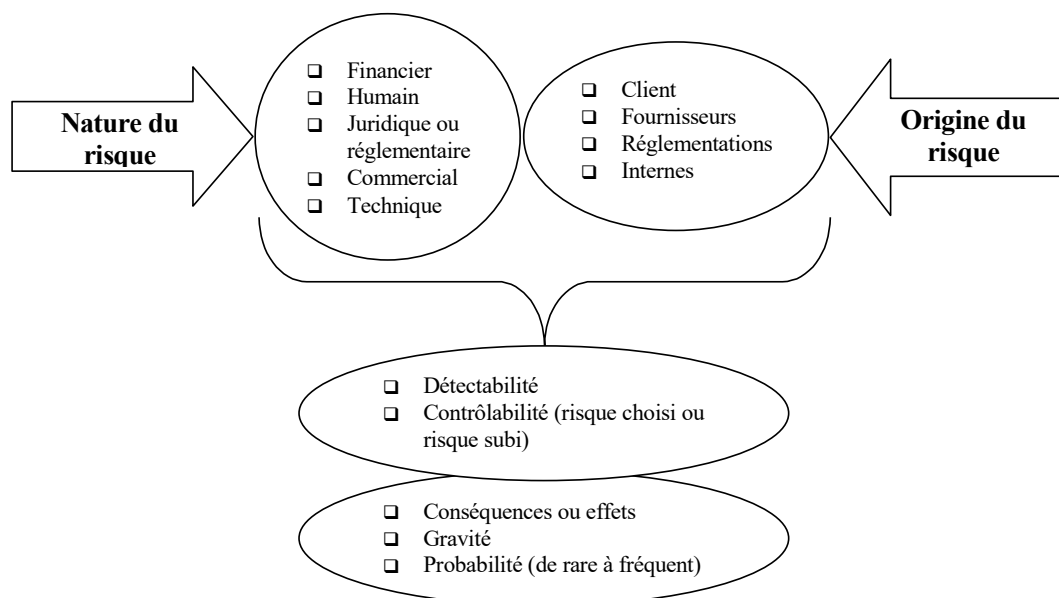
1. Les déclencheurs (événements, conditions, ...)
2. La nature du risque
3. Origine du risque
4. Conséquences du risque :
5. Définir des actions correctives (préventives et curatives)

EVALUATION DES RISQUES (LA QUANTIFICATION)

Évaluer ou quantifier un risque consiste, pour chaque risque, à mesurer la probabilité de survenance (d'occurrence), la gravité des conséquences, et la déterminabilité du risque. Ces éléments permettent ensuite de déterminer la criticité.

La probabilité d'occurrence varie avec la date d'estimation et devra être mise à jour. Dans certains cas la réalisation deviendra certaine (probabilité = 100%) alors que dans d'autres cas l'évènement ne se réalisera pas (probabilité = 0%)

- Échelle de probabilité : 1 : très peu probable - 2 : rare, peu probable - 3 : risque occasionnel, peut se réaliser - 4 : risque fréquent, a de fortes probabilités de se réaliser
- Échelle de gravité : 1 : conséquences mineures, insignifiantes - 2 : conséquences sans gravité (courte durée, faible coût) - 3 : conséquences majeures, significatives (en coûts, délais, ...), qui demanderont généralement l'accord du Maître d'œuvre) - 4 : conséquences importantes, catastrophiques



trophiques, qui peuvent mettre en question l'ensemble du projet et nécessiteront de grandes interventions (l'accord du Maître d'œuvre est indispensable). - 5 : conséquences lourdes, qui dépassent le projet, qui peuvent mettre en danger des personnes ou mettent en danger l'entreprise.

Niveau d'impact/ Probabilité	Faible	Moyenne	Forte
Faible	Mineur	Mineur	Mineur
Moyenne	Mineur	Modéré	Significatif
Forte	Mineur	Significatif	Critique

La déterminabilité consiste à savoir s'il est possible de prévoir la réalisation du risque à l'avance, et dans quels délais. Les informations connues modifient la déterminabilité d'un projet. Si on détecte un dysfonctionnement très tôt, il sera plus facile à corriger et ses conséquences seront moins graves que si on le détecte au moment de la livraison.

- Échelle de déterminabilité : 1 : réalisation du risque totalement détectable très tôt, permet de prendre des dispositions à temps pour réduire ses conséquences. - 2 : réalisation du risque détectable tôt, des corrections seront apportées mais certaines conséquences seront inévitables et entraîneront des coûts peu importants et/ou de faibles retards. - 3 : réalisation du risque est faiblement détectable ou détectable au début de la tâche. Les conséquences importantes en termes de coût et/ou de délais qui peuvent mettre en question l'ensemble du projet. - 4 : risque non détectable, devient un problème aux conséquences lourdes qui peuvent dépasser le projet et mettre en danger l'entreprise.

La notion de criticité d'un risque est, entre autre défini dans le cadre de la méthode AMDEC.

Criticité = (probabilité d'apparition) x (gravité) x (probabilité de non détection)

Il s'agit de mettre en œuvre des dispositions appropriées visant à rendre les risques acceptables pour le projet.

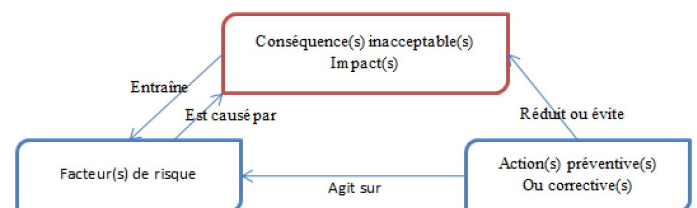
LA RÉDUCTION DES RISQUES

Pour maîtriser les risques, plusieurs activités sont à mettre en œuvre et ce, de manière itérative pendant toute la durée du projet : l'analyse des risques du projet, la réduction des risques et leur suivi. Les résultats de ces activités doivent être capitalisés au sein de l'organisme afin de faire profiter les futurs projets de l'expérience acquise.

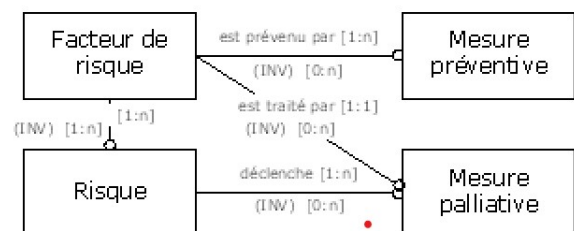
Les mesures à mettre en place afin de réduire les risques font parties des plans (ou stratégies) dits plans de mitigation. On identifie en général 7 stratégies de mitigation.

LES STRATÉGIES DE MITIGATION

1. Stratégie d'acceptation
2. Stratégie d'évitement : vise l'élimination du risque, suppression des causes
3. Stratégie de protection : vise le développement de la redondance ou de la tolérance aux fautes
4. Stratégie de réduction
5. Stratégie de réserves
6. Stratégie de transfert (ou de délégation) : transférer le risque sur un autre intervenant, sous-traiter, ... sera mise en place si moins coûteuse que la stratégie d'acceptation.
7. Stratégie de recherche



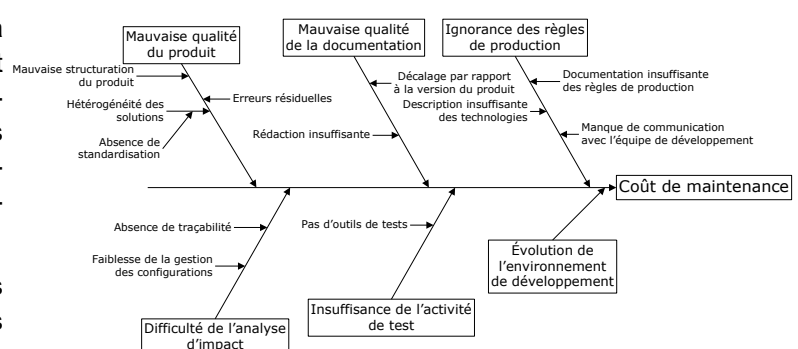
La gestion des risques identifiés concerne soit la réduction de la probabilité d'apparition de l'événement et on mettra alors en place une action préventive sur les causes identifiées de l'événement, soit la réduction de l'impact de l'événement et on mettra alors en place des actions curatives ou des mécanismes d'assurance (ou palliatives).



PRÉSENTATION DE L'ANALYSE RISQUE

Il est nécessaire de construire un document de synthèse concernant l'analyse des risques.

On peut dans une première approche utiliser le formalisme des diagrammes causes-effets (diagramme d'Ishikawa ou causes-effet).



FICHE D'ANALYSE ET DE SUIVI DES RISQUES

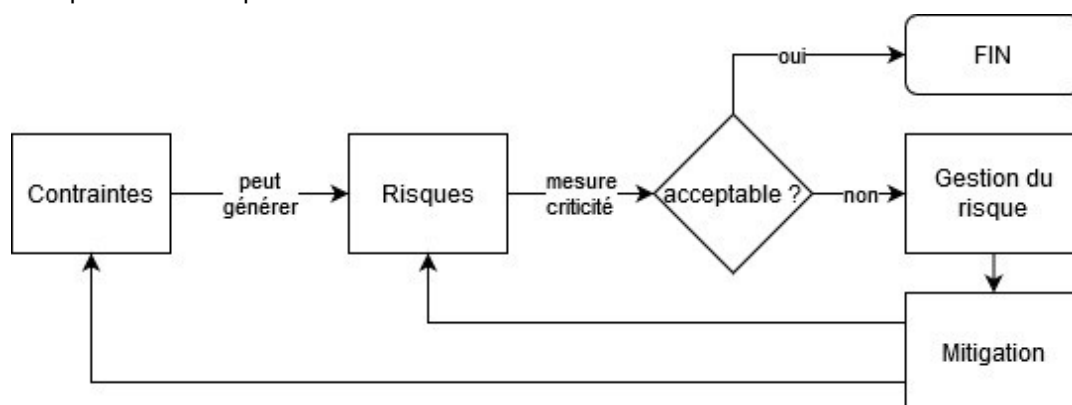
Réf	
Date	La date correspond à la date à laquelle le risque a été identifié.
Description du risque	Description des facteurs de risque ainsi que de leur contexte d'apparition.
Impacts	Conséquences si le risque se transforme en événement certain (si possible quantifiées) et dates d'apparition. L'impact identifie et quantifie si possible les conséquences si le risque se transforme en événement certain, ainsi que les dates ou périodes d'apparition des conséquences (exemples : mauvaise qualité du produit, mauvaise qualité ou perte de données, difficulté d'intégration avec les autres systèmes, rejet du système par les utilisateurs, retards dans la livraison, coûts imprévisibles, ...)
Type de risque	Projet, Contractuel, Fonctionnel, Technique, Organisationnel
Probabilité	De 1 à 4 (faible, moyenne, forte, très forte,)
Niveau d'impact	De 1 à 4 (mineur, moyen, important, majeur)
Poids	= proba * niveau d'impact de 1 à 16 (majeur, moyen, mineur)
Actions engagées	Actions engagées ou à engager dans le but de réduire le risque. Une date de réalisation de l'action peut être ajoutée afin de préciser le calendrier, ainsi que la personne ou l'équipe responsable de mener l'action. Distinction faite entre les <i>mesures préventives</i> et les <i>mesures correctives</i> .

MATRICE DE CRITICITÉ DES RISQUES

		Impact				
		Négligeable	Mineur	Modéré	Majeur	Critique
Probabilité	Certain ou presque	Modéré	Substantiel	Substantiel	Intolérable	Intolérable
	Très probable	Tolérable	Modéré	Substantiel	Substantiel	Intolérable
	Probable	Tolérable	Modéré	Modéré	Substantiel	Substantiel
	Improbable	Tolérable	Tolérable	Modéré	Modéré	Substantiel
	Rare	Tolérable	Tolérable	Tolérable	Tolérable	Modéré

LIEN CONTRAINTES ET RISQUES

A noter que les contraintes peuvent engendrer des risques pesant sur le projet. Ces risques résultant des contraintes imposées devront être gérés de la même manière que vu précédemment. De même la gestion des risques par la mise en place de mesures de mitigation va générer de nouvelles contraintes sur le projet ou de nouveaux risques devant être eux-mêmes gérés. On bouclera cette activité jusqu'à ce que la conséquence du risque résultat, sa criticité soit acceptable ou accepté.



LES FACTEURS DE RISQUES DANS LES SI

QUELQUES EXEMPLES

- Complexité fonctionnelle de l'application
- Maîtrise et productivité des outils de développement
- Contraintes de délais
- Nombre, qualification et disponibilité des collaborateurs
- Expérience du chef de projet
- Exigences de robustesse et de performances
- Méthodes de développement
- Engagement du client et implication des utilisateurs
- Utilisation de composants ou de progiciels
- Fiabilité de la plateforme cible

LES 10 RISQUES MAJEURS DANS UN PROJET (BOEHM).

	Risques encourus	Mesures préventives
Ouvrage	Risque n°3 Développement de logiciels impropres à satisfaire les besoins	<ul style="list-style-type: none"> • analyse de l'organisation • analyse des missions • revue • prototypage • rédaction anticipée des manuels utilisateurs
	Risque n°4 Développement de mauvaises interfaces utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"> • analyse des tâches • prototypage • prise en compte de l'utilisateur (fonction, comportement, charge de travail)
	Risque n°9 Défaillance des performances en temps réel	<ul style="list-style-type: none"> • simulation • essais comparatifs • modélisation, prototypage • instrumentation, réglages
Œuvre	Risque n°10 Blocage sur les limites technologiques des plates-formes	<ul style="list-style-type: none"> • analyse technique • vérification a priori des performances • analyse des coûts
Res-sources	Risque n°1 Inaptitude du personnel	<ul style="list-style-type: none"> • structuration de l'équipe • redistribution des rôles • renforcement de l'encadrement • formation, entraide, motivation
Planification	Risque n°2 Prévisions optimistes, sous-estimation des budgets	<ul style="list-style-type: none"> • recoupement de plusieurs estimations détaillées des charges, des coûts et des plannings • remise en cause des demandes • développement incrémental • réutilisation de logiciel
Suivi	Risque n°5 Perfectionnisme	<ul style="list-style-type: none"> • examen critique des spécifications • prototypage • calcul des retours sur investissement
	Risque n° 6 Courant continu de modifications	<ul style="list-style-type: none"> • seuil d'acceptation des changements • développement incrémental • report des modifications en fin de projet
	Risque n°7 Défaillance des fournitures externes	<ul style="list-style-type: none"> • mise en concurrence • contrôle des références • analyse de compatibilité • inspection et recette
	Risque n°8 Défaillance des travaux sous-traités	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle des références • audit de qualification • structure d'équipe

SCHÉMA GÉNÉRAL DE LA GESTION DES RISQUES ET DES CONTRAINTES DANS LA GESTION DE PROJET

