

8

ANALYSE DE RISQUES

LES RISQUES

Un projet ayant par nature un caractère novateur présente évidemment des risques

A la fin de la phase de Préparation, on analysera les risques qui paraissent les plus importants. En effet, souvent, les plus grands risques sont ceux qu'on n'imagine même pas. Encore faut-il au moins s'occuper de ceux qu'on peut imaginer avec une vision réaliste des choses (ni trop pessimiste, ni trop optimiste).

La méthode "ARPEGE" a été définie par l'auteur pour permettre d'effectuer cette analyse de façon simple et pragmatique afin de supprimer les risques inacceptables.

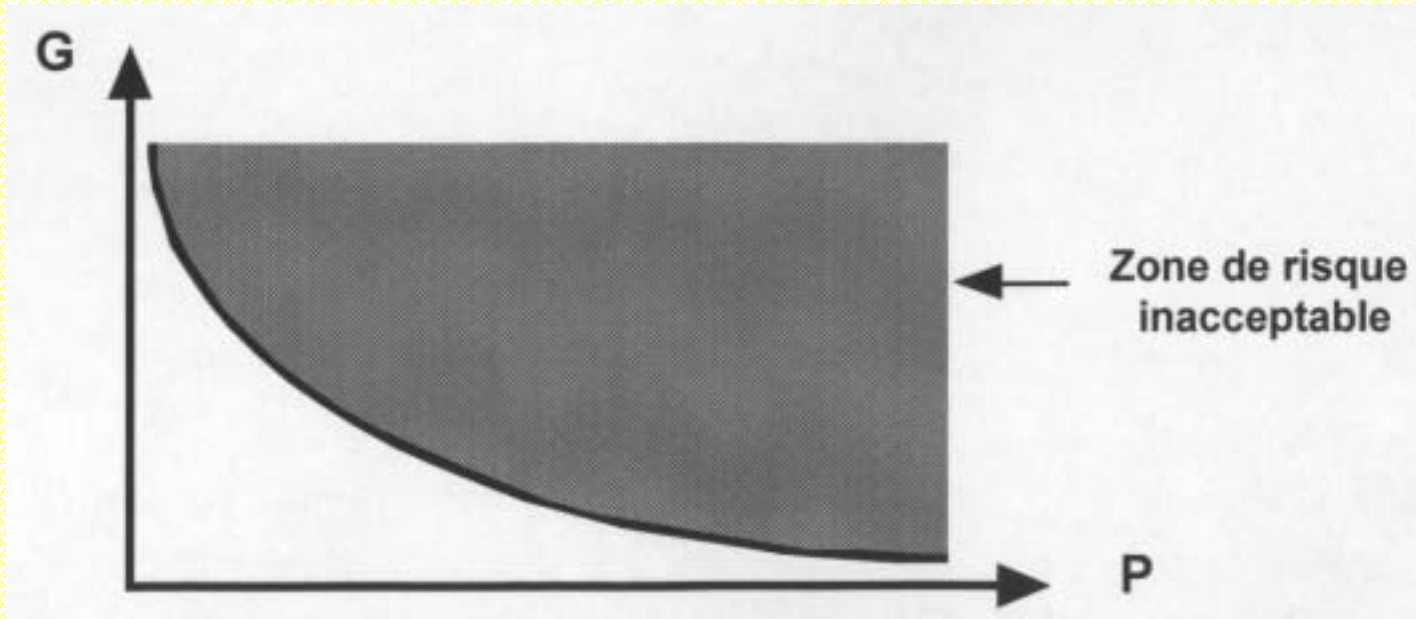
Auparavant, il est nécessaire d'étudier la théorie du Risque et de voir comment on peut agir sur les paramètres qui caractérisent un Risque aussi bien dans une étude de Sécurité que dans le cadre d'un projet.

8.1

THEORIE DU RISQUE

Un Risque est un évènement redouté qui peut être défini par deux paramètres:

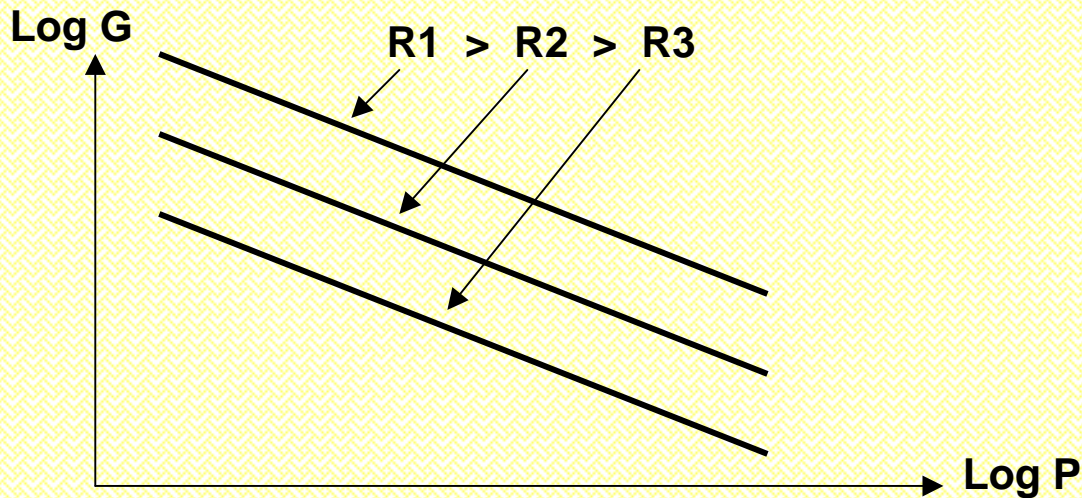
- la gravité **G** de l'effet produit par cet évènement
- la probabilité **P** pour que cet évènement se produise



Le produit $P \times G$ est caractéristique de l'importance du risque. Pour $PG = Cste$ on pourra avoir:

- un évènement très grave très rarement
- un évènement grave rarement
- un évènement peu grave assez souvent

L'utilisation d'échelles logarithmiques permet de représenter les risques sous forme d'une famille de droites $R = PG = \text{cste}$

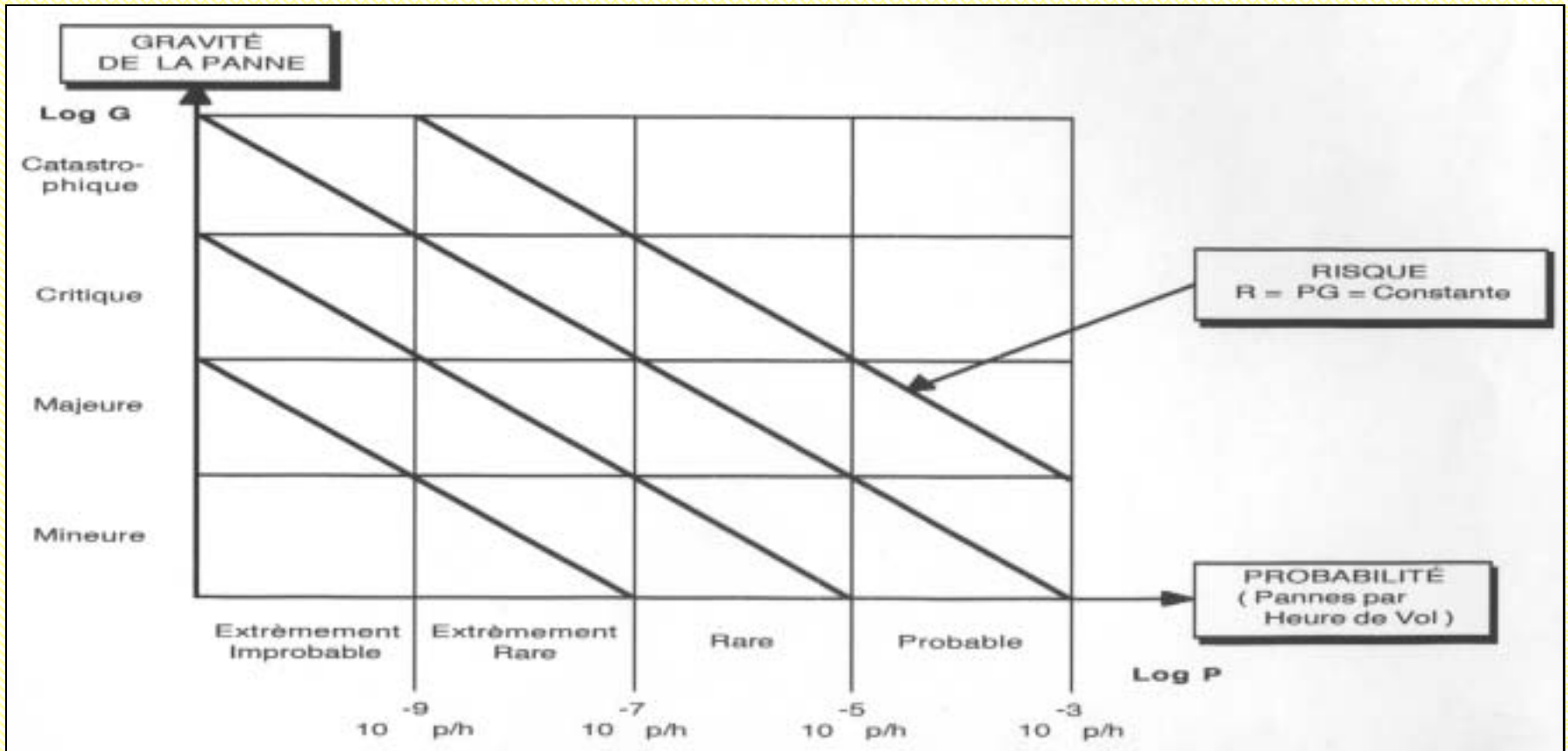


On trouvera ci-après une utilisation de ce diagramme pour les études de sécurité des Systèmes et l'application aux exigences de sécurité des organes vitaux d'un avion, par exemple un pilote automatique.

Dans un but de simplification on utilise des paliers d'acceptabilité du risque pour plusieurs zones de gravité et de probabilité.

On généralisera cette représentation à l'étude de tout type de risque.

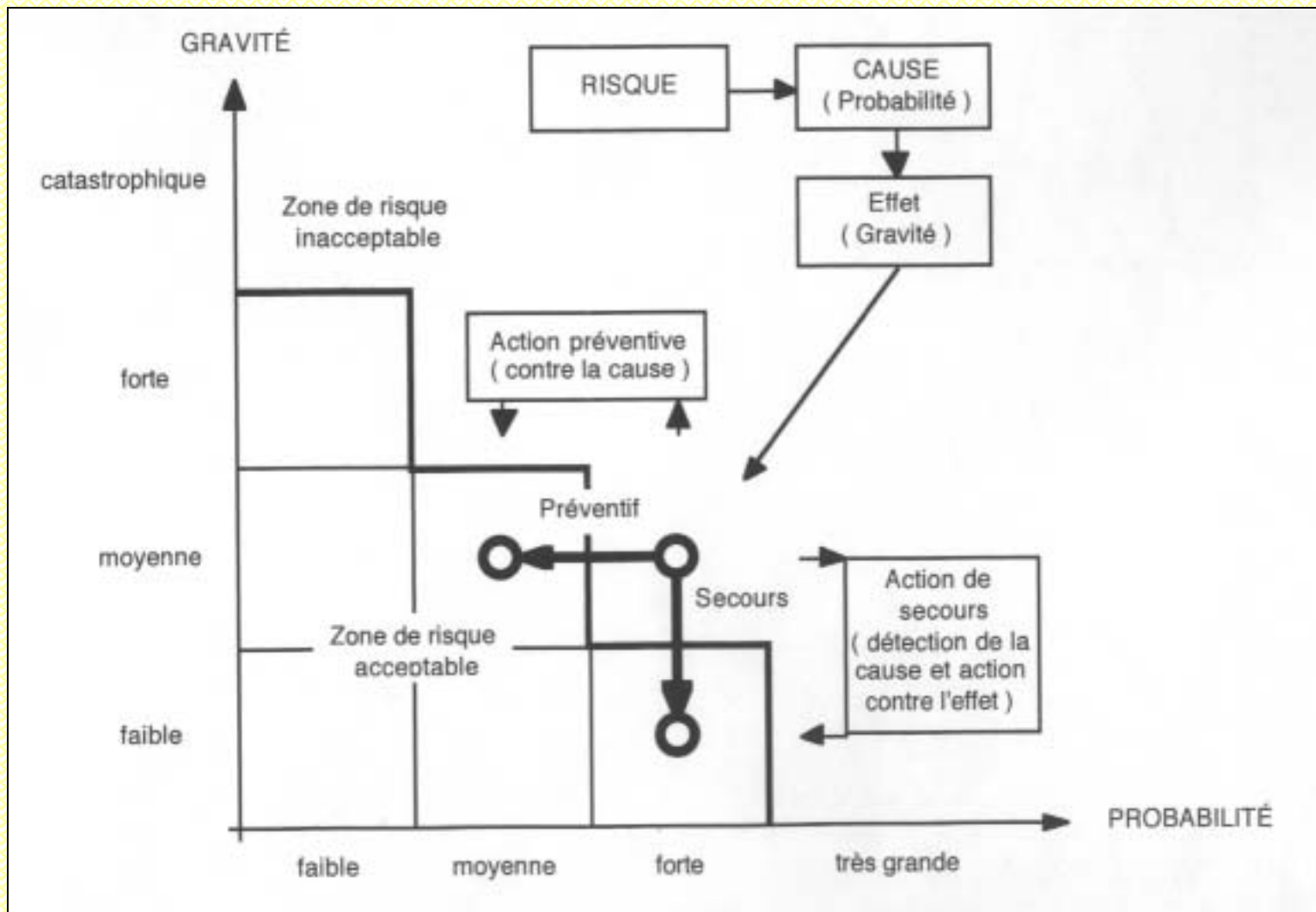
Diagramme des Risques d'un Système Aéronautique



Risques de pannes acceptables pour un Pilote Automatique d'avion de transport civil

		PROBABILITÉ (Pannes par Heure de Vol)			
		Extrêmement Improbable	Extrêmement Rare	Rare	Probable
GRAVITÉ DE LA PANNE	Catastrophique	A	I	I	I
	Critique	A	A	I	I
	Majeure	A	A	A	I
	Mineure	A	A	A	A
		10^{-9} p/h	10^{-7} p/h	10^{-5} p/h	10^{-3} p/h

A = ACCEPTABLE I = INTERDIT



Chaque risque est identifié par une cause (plus ou moins probable)
Cette cause donne lieu à un effet (plus ou moins grave)

Pour chaque type de risque un graphique Gravité = f (Probabilité) permet de définir une zone de risque acceptable et une zone de risque inacceptable

Si le risque est inacceptable, il faut:

- soit définir une action préventive qui aura pour objet de diminuer la probabilité du risque
- soit définir une action de secours qui aura pour objet de lutter contre l'effet du risque après détection de celui-ci

Exemple: Pour diminuer le risque d'incendie dans un bâtiment, on peut:

- utiliser des matériaux ininflammables (préventif)
- placer des détecteur de fumée et déclencher un arrosage automatique (secours)

8.2

METHODE « ARPEGE »

Analyse des Risques d'un Projet par Estimation de Gravité et de probabilité

La Méthode " ARPEGE " (1) répond aux objectifs suivants:

- être très simple
- transformer des risques qualitatifs en valeurs pondérées
- permettre l'acceptation ou non de chaque risque par un critère simple
- en cas de risque inacceptable, définir une solution préventive ou de secours ramenant le risque au seuil d'acceptation

Afin de permettre un classement simple des risques, ceux-ci sont qualifiés en gravité et en probabilité à l'aide de 4 qualificatifs: "Très faible, Faible, Grand, Très grand"

Chaque qualificatif correspond à une zone codée en puissance de 2, soit 2^0 , 2^1 , 2^2 , 2^3 c'est à dire 1, 2, 4, 8.

Le risque correspond au produit PG. Les diagonales descendantes du tableau représentent des zones à risque constant

On peut définir 2 types de Projets:

- Les Projets à **risque faible**: PG maxi = 4
- Les Projets à **risque moyen** : PG maxi = 8

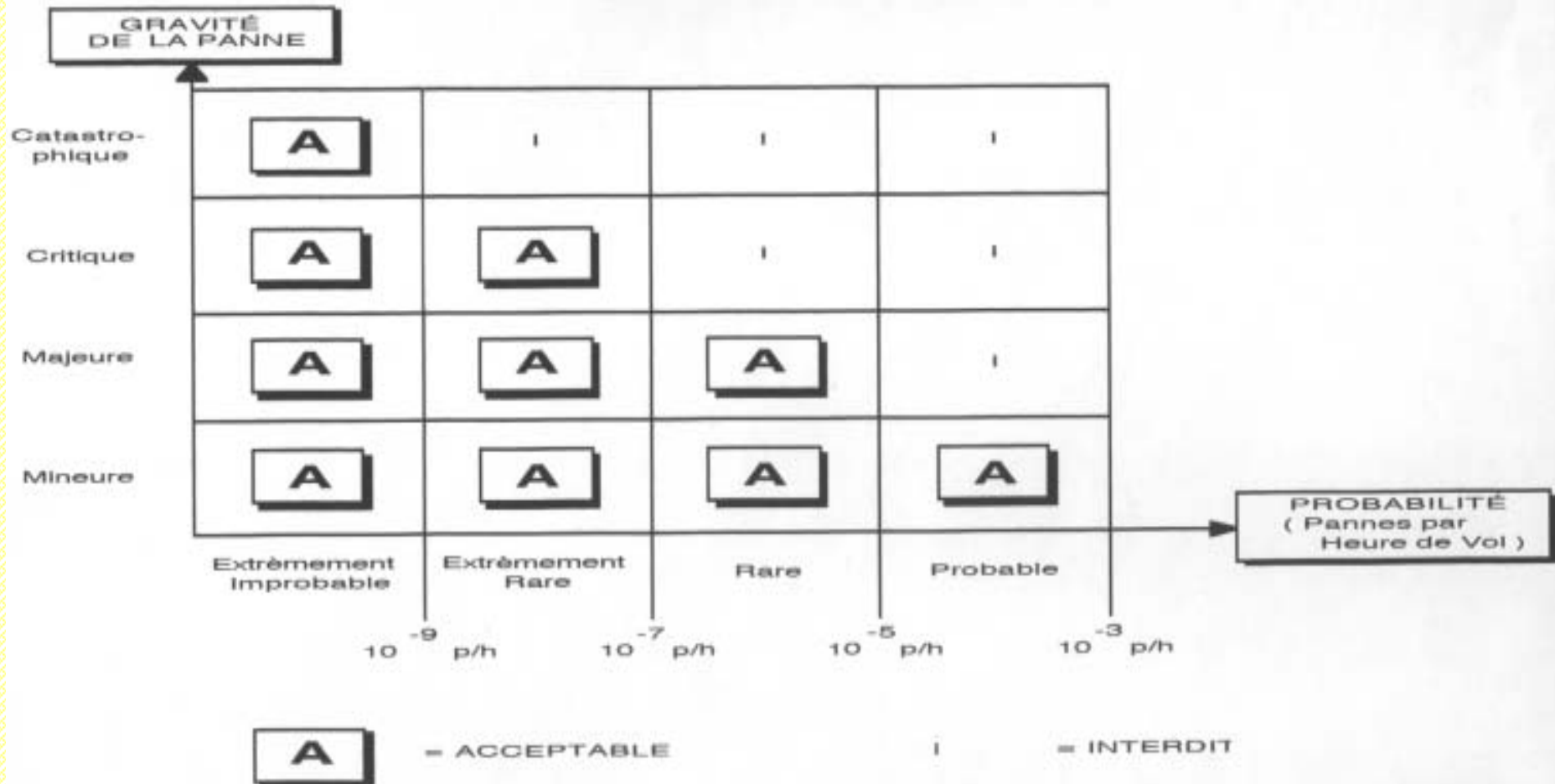
(1) Méthode définie par l'auteur

Projet à risque Faible

GRAVITÉ DE L'EFFET						PROBABILITÉ DE LA CAUSE	
Très grande 8	8	16	32	64			
Grande 4	4	8	16	32			
Faible 2	2	4	8	16			
Très faible 1	1	2	4	8			
	Très faible 1	Faible 2	Grande 4	Très grande 8			

4 = ACCEPTABLE 8 = INTERDIT

Projet à risque moyen



Principes de la Méthode “ARPEGE”

1. Travail en Equipe

L'analyse de risques sera effectuée à la fin de la phase de Préparation, c'est à dire lorsque le Projet aura été bien construit par l' Equipe de Management.

Le but de cette analyse ne sera pas de lister une grande quantité de risques potentiels, ce qui aurait un caractère démotivant, mais de considérer uniquement les risques importants.

Par “ Risque important “ on considèrera tout risque dont l'effet peut être considéré comme Grave ou Très Grave ou dont la Probabilité semble Grande ou Très Grande. On imagine tout de suite l'aspect “ subjectif ” de ces qualificatifs. Aussi, afin d'assurer cette analyse de façon satisfaisante, on travaillera en Equipe.

L' Analyse en Equipe permettra:

- d' avoir suffisamment d' idées
- de rejeter immédiatement les idées minoritaires
- de pondérer les optimistes et les pessimistes (en prenant la moyenne des avis)
- d' imaginer plus facilement des solutions “ préventives “ ou “ de secours “
- d' impliquer tous les membres de l' Equipe dans la Démarche “ Risques “

Principes de la Méthode “ARPEGE”

2. Champ des Risques analysés

Le succès d'un Projet ne peut être assuré que si toutes ses composantes sont bien prises en compte. L'analyse de risques permettra d'effectuer une revue générale du Projet en mettant le doigt sur les points faibles qui seront des causes de risque pour le projet.

Il faudra éviter le travers habituel qui consiste à ne considérer que la technique (ce qui est le moins dérangeant).

On devra considérer les aspects suivants (liste non limitative) :

- techniques : principes nouveaux, réalisation difficile, performances très grandes, objectifs flous, interfaces complexes,...
- financiers : budget insuffisant, contrats ambigus ou très contraignants,...
- délais: difficiles à contrôler, trop courts,...
- moyens insuffisants ou inadaptés:
 - personnel (nombre, qualification, disponibilité, motivation,...)
 - outillages (qualité, quantité,...)
 - locaux,...
- organisation: mal adaptée, conflictuelle,...
- chef de projet: disponibilité insuffisante, délégation de pouvoir insuffisante,...
- équipe: disponibilité insuffisante, incompatibilités de caractères,...

Principes de la Méthode “ARPEGE”

3. Méthode d'analyse

1. Définir si le Projet est de type “Risque faible” ou “Risque moyen”
2. Lister les risques importants en définissant leurs causes et leurs effets
(On retiendra uniquement ceux pour lesquels la Gravité ou la Probabilité d'existence est estimée Grande ou Très Grande)
3. Estimer la Probabilité d' Occurrence des Risques et la Gravité de leurs Effets
(Très faible, Faible, Grande, Très grande)

Probabilité	Très faible	Faible	Grande	Très grande
P=	1	2	4	8
Gravité	Très faible	Faible	Grande	Très grande
G=	1	2	4	8

4. Si $P \times G$ est supérieur à 4 (risque faible) ou à 8 (risque moyen), il faut trouver des solutions pour réduire le risque par Prévention ou par Secours

Fiche de Risque

RISQUE n°	CAUSE	EFFET
Type: Intitulé: N°:	Description:	Description:
R=PG= Acceptable:	Probabilité: P=	Gravité: G=

DIMINUTION DU RISQUE	CAUSE	EFFET
Type de solution: Détection: Action:	Description:	Description:
R=PG= Acceptable:	Probabilité: P=	Gravité: G=

Exemple 1: risque sur délais avec solution préventive

RISQUE n° D1	CAUSE	EFFET
Type: Délais Temps d'intégration excessifs	Les sous-ensembles s'associent difficilement	Retard sur la livraison de 2 à 3 mois
R=PG=16 Acceptable: NON	Probabilité: Grande P=4	Gravité: Grande G=4

DIMINUTION DU RISQUE	CAUSE	EFFET
Type de solution: Préventif Réalisation de simulateurs de sous-ensembles pour tests d'intégration partielle chez les réalisateurs	Problèmes d'intégration résiduels	Retard sur la livraison de l'ordre de 1 mois
R=PG=4 Acceptable: OUI	Probabilité: Faible P=2	Gravité: Faible G=2

Exemple 2: risque technique avec solution de secours

RISQUE n° T1	CAUSE	EFFET
Type: Technique Problèmes Techniques sur la liaison par Fibre optique	Aspects techniques nouveaux mal maîtrisés	Mauvais fonctionnement
R=PG= 8 Acceptable: NON	Probabilité: Faible P= 2	Gravité: Grande G= 4

DIMINUTION DU RISQUE	CAUSE	EFFET
Type de solution: Secours Détection: Examen à T0+3 mois Action: Si solution mal maîtrisée: réalisation d'une liaison électrique	Problèmes techniques avec liaison électrique	Mauvais fonctionnement
R=PG= 4 Acceptable: OUI	Probabilité: Très Faible P= 1	Gravité: Grande G= 4