

Rudy DEYZAC  
Jérémie JEGOU  
Jérôme RAIMBAULT

# Gestion des risques



## Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Étape 1 : Quel est le contexte ?</b> .....	<b>2</b>
I – Présentation des personnages et informations recueillies .....	2
II – Critique .....	3
<b>Étape 2 : Identification et traitement des risques ?</b> .....	<b>4</b>
I – Identification des risques .....	4
II – Frise chronologique .....	4
III – Description des risques.....	5
1. Feux de brousse.....	5
2. Tempêtes et inondations.....	5
3. Cyclones.....	5
4. Glissement de terrain .....	5
IV – Spatialisation des risques .....	6
V – Conditions météorologiques à venir .....	7
VI – Évaluation des risques.....	7
<b>Étape 3 : Quel traitement des risques choisir ?</b> .....	<b>9</b>
I - Les différents traitements .....	9
1. Traitements des feux de brousse .....	9
2. Traitement des glissements de terrain.....	9
3. Traitement des inondations et des risques météorologiques .....	10
II - Choix des traitements .....	10
<b>Étape 4 : Résultats et conclusion</b> .....	<b>11</b>

## Introduction

Dans le cadre du cours, nous avons utilisé un jeu pédagogique qui nous permet d'appréhender la gestion des risques. Le jeu se déroule à Dingo Creek et notre mission est de minimiser leurs impacts qui peuvent survenir sur le territoire. Comme en situation réelle, nous devons prendre différentes décisions – les plus pertinentes possible – et ce, avec un nombre limité d'actions. Par ailleurs, Dingo Creek est le nom d'une rivière, se jetant dans la Manning River, dans la région New South Wales en Australie. La Manning River a subi différentes inondations le siècle dernier d'où le lien avec le jeu et la gestion des risques. Afin de parvenir aux objectifs pédagogiques, différentes phases doivent être appréhendées en suivant la méthode ERM (Emergency Risks Management).

- **Contexte.** Cette phase nous permet de prendre conscience du territoire dans lequel nous nous trouvons (historique, politique, économique...), les acteurs ainsi que leurs intérêts ;
- **Identification & Analyse.** L'objectif de cette étape est de connaître l'ensemble des risques présents sur le territoire. Une fois identifiée, l'analyse permet de mettre en évidence précisément les zones du territoire impactées par ces risques ;
- **Evaluation.** Après l'analyse, cette méthode permet de hiérarchiser les risques suivant différents critères que nous estimons « pertinents » ;
- **Traitement.** Cette étape finale permet de se questionner sur la façon dont nous allons gérer les risques et par quels moyens nous allons le faire.

Pour pouvoir traiter de façon efficace ces différentes phases, la communication et la consultation de l'ensemble des acteurs du territoire sont obligatoires.

Dans ce rapport, nous allons donc expliquer quelles démarches nous avons effectuées et comment nous pensons gérer les différents risques présents à Dingo Creek.



## Étape 1 : Quel est le contexte ?

Lors de cette étape, il s'agit d'établir à partir du questionnement des personnes locales. Leurs réponses permettent d'alimenter une réflexion sur le territoire qu'ils occupent en fonction de leur place respective dans la société. Leur témoignage permet de donner une contextualisation du territoire.

### I – Présentation des personnages et informations recueillies

Les cartes d'identité ci-dessous présentent l'ensemble des personnages du jeu et les liens. Nous respecterons le schéma suivant de description des personnages : Nom, Fonction, Ancienneté sur le territoire, Connaissance des risques, Opinions.



**Jacki Brown**  
Gestionnaire de la ferme en dehors de la ville

Les Browns vivent depuis 1890 dans Dingo Creek.  
A enregistré tous les phénomènes désastreux depuis 1891

Crainte du développement sur le lit majeur de la rivière et le long du littoral.



**Ashley (mère célibataire)**  
Infirmière à l'hôpital / trésorière à l'association de femme

A presque toujours vécu à Dingo Creek  
1987 : a vécu les incendies de brousse de (avec la mort d'un de ses camarades de classe)  
1999 : Inondations  
2003 : Cyclone Carina

Crainte du développement touristique (notamment avec le Greenfields Eco Resort) sur le nombre de places qu'offre l'hôpital en cas de désastre lié à des inondations ou des incendies de brousse.



**Bec Brown (19 ans)**  
Fille de Jacki Brown  
Étudiante en agriculture (dans l'optique de reprendre la ferme parentale)

Toujours vécu à Dingo Creek  
N/A

Crainte de la pression du tourisme et d'être obligé de partir



**Sam Hamsi**  
Travailleur dans les Mill

Présent depuis 10 ans  
1972 le glissement de terrain de Tilbers Mill (12 morts)  
Tempêtes

Trop de touristes viennent à Dingo Creek. A des craintes sur la stabilité des pentes de la montagne surtout lorsqu'il y a des tempêtes.



**Melanie**  
Biologiste des milieux marins (réalise une thèse sur les sciences environnementales au Dingo Creek Marine Centre)

Présente depuis 12 mois

La pression touristique influe sur l'environnement, la biodiversité. La pollution augmente.

Crainte sur la stabilité du pont lié au lit majeur. Le tourisme pour voir les baleines a besoin d'être contrôlé. la géomorphologie de la côte et l'écosystème ont besoin d'être protégés.



?  
**Shop : the Long Break**

Présent depuis 6 ans

Cyclone Carina  
Embrasement de sa maison de famille sur Mount Quiet

N'est pas content de l'arrivée massive d'arrivants même si cela implique. Est en opposition avec le SES sur les back burning de Mount Quiet



**Famille présente depuis des centaines d'années**

1969 Inondation  
1972 Désastre des Mill  
1999 Grande tempête

**Bruce (compagnon de Charlene)**

**Travail au SES**

N'est pas d'accord avec sa compagne Charlene : le Dingo Creek Council doit avoir un plan de développement urbain stratégique.

En conclusion, l'ensemble des personnages montre une connaissance des risques lucides. Les personnages représentent plusieurs membres clés de la société civile, avec un agriculteur, un vendeur, une scientifique et un ouvrier. L'ancienneté des personnages sur le territoire permet également de juger de leur connaissance. L'évocation de leur histoire permet déjà d'identifier l'ensemble des risques présents sur le territoire : les glissements de terrain, les tempêtes et inondation, les cyclones et les incendies de brousses. De plus, la peur d'un développement important du tourisme ressort comme l'opinion dominante tant elle paraît mal maîtrisée. Il est intéressant de voir alors d'autres personnages occupant des places en lien avec la politique ou le développement économique du territoire en termes d'urbanisme.



**Arrivé depuis 10 ans**

N/A

**Charlene Coastes (42 ans)**  
**Maire de Dingo Creek**  
**Directrice de l'agence immobilière DCNow**  
**Membre de la chambre de commerce de Dingo Creek**

Favorable au développement économique comme des hôtels et des centres commerciaux.  
A conscience de la nécessité d'assurer la suffisance des infrastructures.



**Arrivée depuis 10 ans**

N/A

**Katarina**  
**Dirigeante de Greenfields Eco Resort**

Porte le projet du développement d'un complexe hôtelier familial le long de la plage notamment, proche du Memorial.



**Arrivée depuis 10 ans**

N/A

**George**  
**Dirigeant de Greenfields Eco Resort**

Ne veut pas perdre l'affluence touristique du territoire et donner un bon niveau d'accueil.

Ici, les points de vue sont différents des autres personnages. On a avant tout, des acteurs du développement d'infrastructure et urbain. Les liens d'amitié entre les promoteurs immobiliers et la Maire peuvent faire apparaître des conflits d'intérêts.

**II – Critique**

L'intelligence du jeu est ici de représenter différentes strates de la société et des oppositions présentes sur les perspectives voulues par les personnages. Le regard sur l'avenir de la ville manque peut-être un peu de nuance et la représentation entre les personnages pour ou contre le développement du tourisme semble biaisée.

## Étape 2 : Identification et traitement des risques ?

Les témoignages des habitants nous ont permis de cibler certains des enjeux du territoire en termes de risque. Nous allons ensuite identifier les risques et les analyser.

### I – Identification des risques

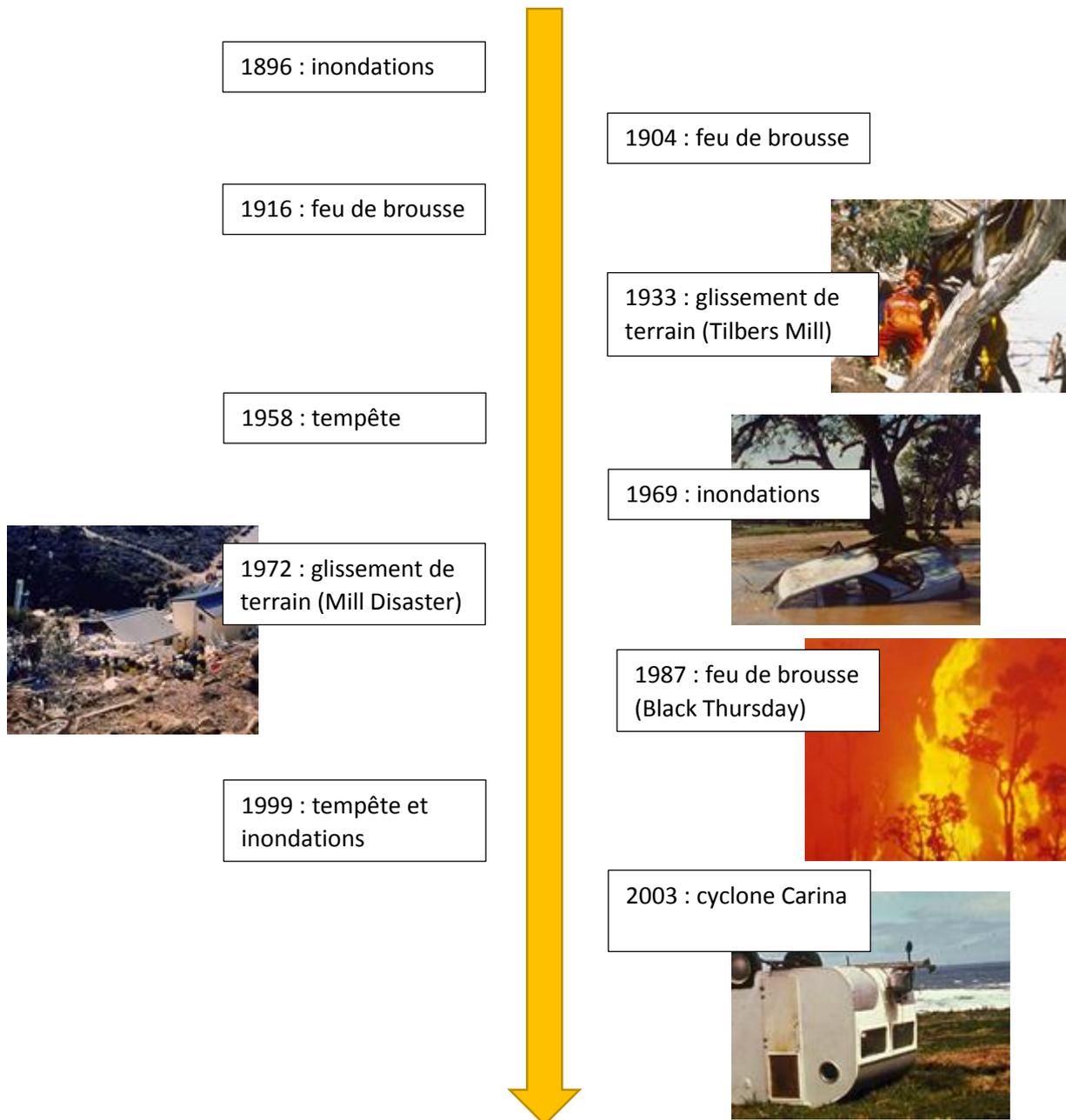
Les risques sont identifiés dans l'encadré ci-contre. Il s'agit de commencer une réflexion de hiérarchisation des risques entre les feux de brousse, les tempêtes, les cyclones et les glissements de terrain et les liens qu'ils ont entre eux. De plus, il faut spatialiser ici les risques dans le cas de Dingo Creek.

Une frise chronologique, une description des risques, des informations sur le territoire vont nous permettre de classer les risques.

Select the risks to Dingo Creek:

- Bushfire
- Tsunami
- Storm surge and flood
- Cyclone
- Avalanche
- Landslide
- Earthquake

### II – Frise chronologique



### III – Description des risques

Dans cette partie, nous allons dresser les caractéristiques des différents risques sur le territoire : lieux sensibles, occurrence afin d'établir une priorisation de ceux-ci.

#### 1. Feux de brousse

Nous avons appris que les feux de brousse sont un évènement ayant eu lieu seulement trois fois : en 1904, 1916 et 1987 (Black Thursday). Ce dernier évènement, de plus grande ampleur, a ravagé National Park et State Forest. Les feux se propagent dans les collines près de la ferme. Aucune victime n'a été déplorée lors de ces trois incendies. Le risque d'occurrence de ce risque est très faible vu les conditions météorologiques prévues (vent et pluie).

#### 2. Tempêtes et inondations

Deux tempêtes ont eu lieu à Dingo Creek en 1958 et 1999. Des inondations se sont produites en 1896, 1969, 1999. Elles peuvent être corrélées aux tempêtes, mais sont aussi dues aux fortes marées. Les dégâts occasionnés par les tempêtes et inondations sont les plus importants : agriculture touchée (perte de bovins, foin et bâtiments détruits), pertes humaines. Ce type de risque est d'autant plus important à prendre en compte que la ville est touristique (cf. diagramme de fréquentation du Dingo Creek par saison).

L'impact de ce risque sur la population humaine est plus faible pendant la saison humide (de décembre à mars) car beaucoup moins de touristes sont présents à Dingo Creek.

Par ailleurs le projet immobilier concernant l'hôtel est situé en zone inondable.



Le risque d'occurrence du risque tempête/inondation est extrêmement important tant les prévisions annoncent des vents violents dans les prochains jours.

#### 3. Cyclones

Un seul cyclone, le cyclone Carina, a frappé Dingo Creek en 2003. La ville a subi peu de dégâts néanmoins un problème de stabilité du pont et des berges sont à prendre en compte. Pendant la période touristique, ce pont est énormément emprunté. Un problème de sécurité s'impose donc.

#### 4. Glissement de terrain

Deux glissements de terrain ont eu lieu. Celui le plus important a provoqué la mort de 12 000 travailleurs. L'occurrence de ce risque est faible, mais peut néanmoins provoquer beaucoup de dégâts matériels et humains.



Figure 1 - Glissement de terrain



## V – Conditions météorologiques à venir

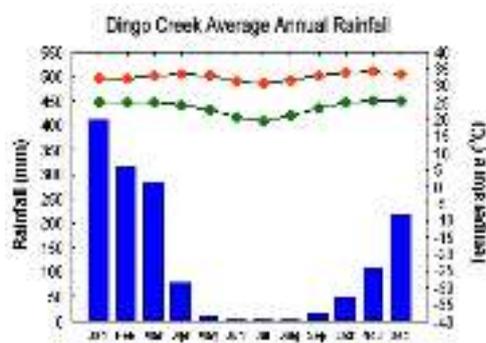


Figure 4- Pluviométrie et moyenne des températures dans l'année

À partir des données météorologiques, nous pouvons aussi prioriser les risques à venir sur le territoire, notamment sur les possibilités de tempêtes ou cyclone. Dingo Creek est sujet à des périodes de pluies soutenues de décembre à mai. On peut ainsi voir que les conditions météorologiques seront difficiles le samedi avec un risque de tempête élevé pouvant être lié à l'approche d'un cyclone.

Tue 2		Wed 3		Thu 4		Fri 5	
Time	Ht	Time	Ht	Time	Ht	Time	Ht
0029	1.77	0417	1.76	0525	2.02	0830	0.85
0740	7.39	0947	7.03	1101	0.92	0604	2.25
1523	2.68	1651	2.90	1742	3.07	1153	0.78
2259	7.30	2353	7.03			1819	3.17

Sat 6		Sun 7		Mon 8	
Time	Ht	Time	Ht	Time	Ht
0101	0.76	0127	0.74	0140	0.74
0637	2.43	0706	2.57	0734	2.06
1233	0.70	1306	0.70	1334	0.75
1851	3.75	1918	3.17	1943	3.09

Figure 5 - Coefficient de marées

Dingo Creek Storm Forecast for Saturday 6/8:						
Time	Environment:			Conditions Conducive To:		
	Instability	Wind Shear	Moisture	Cap	Showers	Thunderstorms
0000	-	-	Moderate	-	-	-
0000	-	-	Moderate	-	-	-
0000	HIGH	-	Moderate	-	-	-
0000	-	-	Moderate	HIGH	-	SEVERE
0000	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	INTENSE	SEVERE
0000	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	INTENSE	SEVERE
0000	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH	INTENSE	SEVERE
0000	low	low	Moderate	HIGH	STRONG	-

Figure 6 - Bulletin Météorologique

L'ensemble des informations recueillies permet de faire un état des lieux des risques. Le jeu propose alors de classer cet état des lieux : il faut en effet évaluer et prioriser les différents éléments.

## VI – Évaluation des risques

De ce fait, par ordre d'importance, nous priorisons les risques de la façon suivante :

- Tempêtes/Inondation ;
- Cyclones ;
- Feux de brousse = Glissements de terrain.

Les risques sont à associer à des éléments de risques. Nous avons choisi les associations suivantes en raison du tableau précédent et de l'historique des faits :

<b>Landslide</b>	Tilbers Mill and Logging Area	Death
<b>Bushfire</b>	Greenfield's Eco Resort and surrounding National Park	Devastation
<b>Storm surge and flood</b>	Houses in Dingo Creeks	Damage
<b>Cyclone</b>	The Bridge and road into and out of Dingo Creek	Destruction
<b>Storm surge and flood</b>	The Proposed Greenfields Family Resort and camping area on the floodplain	Damage

Enfin, une adéquation entre les conséquences et la probabilité de réapparition permet de classer les risques en niveau : dans l'ordre : modéré, substenciel, important, très important. Il faut ensuite prioriser en donnant une note de 1 à 5, où 1 est le risque de plus grandes importances.

<b>Risk statement</b>	<b>Consequences</b>	<b>likelihood</b>	<b>Risk (Level)</b>	<b>Priority</b>
<b>There is a risk that landslide will cause death to Tilber Mills and logging areas.</b>	catastrophic	unlikely	Substantial (198)	4
<b>There is a risk that storm, surge and flood will cause damage houses in Dingo Creek</b>	major	Almost certain	Very high (875,6)	1
<b>There is a risk that storm, surge and flood will cause damage the Proposed Greenfields Family Resort and camping area on the floodplain</b>	major	likely	High (394)	2
<b>There is a risk that bushfire will cause devastation to Greenfields Eco Resort and surrounding National Park</b>	moderate	possible	Moderate (44)	5
<b>There is a risk that cyclone will cause destruction to the bridge and roads into and out of Dingo Creek</b>	catastrophic	unlikely	Substantial (198)	3

Cette phase est importante car les 3 risques les plus importants vont être sélectionnés pour réaliser les traitements. Il faut mettre en perspective tout de même les autres risques, car, dans un territoire, même si les dispositions budgétaires mènent à traiter certains risques en premier, l'ensemble doit être analysé avec une proposition de solution.

## Étape 3 : Quel traitement des risques choisir ?

Dans un premier temps, les différents traitements proposés notamment pour les glissements de terrain et pour les risques d'inondations.

### I - Les différents traitements

#### 1. Traitements des feux de brousse



Figure 7- Bulldozers are used to clear breaks ahead of bushfires, even when a bushfire is active !



Figure 8 - Buildings in Bushfire prone areas need to be prepared for the onset of Bushfire by clearing combustible materials around the property, ensuring that gutters are clear and water supplies are secured to prepare the property in the event of Bushfire impact

Les traitements proposés pour les feux de brousse sont avant tout préventifs dont la règle principale est de diminuer le combustible végétal sur les parcelles.

#### 2. Traitement des glissements de terrain



Figure 9- The retaining wall needs to be erected where slope is most unstable.

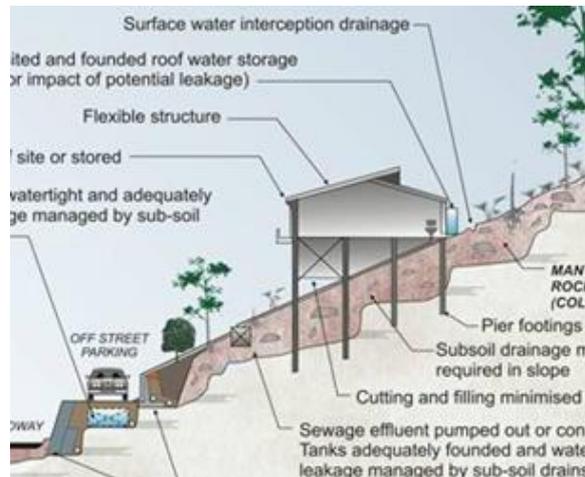


Figure 10 - Note diagram :

- Retaining walls protect the slope from slipping and are used to support cuts and fills and have to withstand the weight of the ground on the high side, any water pressure forces that develop, any additional load on the ground surface and swelling pressures from expansive clays
- Ditches provide a space for unstable soil to accumulate
- Embankments provide protection
- Reinforcement of foundations ensures that pier footings go into rock.

Le traitement des glissements de terrain passe ici par le renforcement de la pente, la protection par des murs et également par l'irrigation pour éviter les accumulations d'eau.

### 3. Traitement des inondations et des risques météorologiques

Les traitements des inondations peuvent être de plusieurs natures :

- Ils visent soit à protéger les habitants du risque en essayant de réduire l'impact du risque naturel (voir les deux exemples suivants)



Figure 11- Building of rock walls and levees will help to minimise the extent of inundation



Figure 12- A rockwall will protect resort buildings

- ils visent également à protéger/renforcer le bâti existant

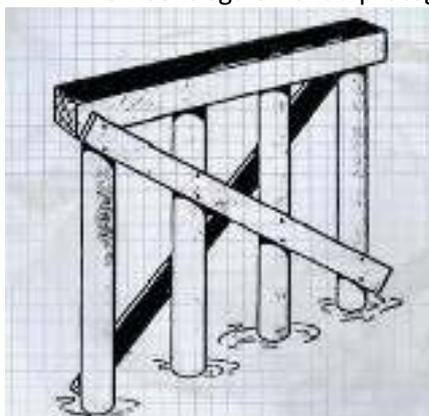


Figure 13 - Foundations on older buildings require substantial reinforcement

## II - Choix des traitements

En raison des situations d'urgence en lien avec le territoire et la météorologie, nous avons réalisé un traitement des risques suivants :

Risk statement	Treatment options	
<b>There is a risk that storm, surge and flood will cause damage houses in Dingo Creek</b>	Avoid the risk	Develop and implement an Evacuation Plan
<b>There is a risk that storm, surge and flood will cause damage the Proposed Greenfields Family Resort and camping area on the floodplain</b>	Avoid the risk	Prohibit any new building in the risk area
<b>There is a risk that cyclone will cause destruction to the bridge and roads into and out of Dingo Creek</b>	Minimise the consequences	Build levee banks along the river

## Étape 4 : Résultats et conclusion

L'ensemble des choix effectués nous ont menés au rapport suivant :

### Step 4: Results

#### Mission Assessment:

As you've just seen, Dingo Creek experienced a significant flood caused by storm surge as Cyclone Patrick passed the coast just 100 km out to sea from Dingo Creek during a King Tide.

As they did during Christmas 2003 with Cyclone Carina, the Dingo Creek residents were lucky that their town missed out on being directly hit.

Heavy rain inland, (Mount Quiet receiving 591 mm) caused major flooding of the Dingo River.

#### Treatment Choices:

1. You were correct in selecting **storm surge and flood** as the risks to Dingo Creek. You identified the houses in Dingo Creek as one of the main elements at risk. You chose to avoid the risk by evacuating all residents and visitors. Your decision meant that no human lives were lost. However, this treatment choice resulted in some damage and destruction to houses, as well as businesses and farms in the area.

2. You were correct in choosing **storm surge and flood** as the risks to Dingo Creek. You chose to avoid the risk and the treatment option not to allow any new building to occur in the risk area. You have saved potential loss of life and property by preventing the building of the proposed Family Resort on the floodplains. A good choice. However, other elements at risk in Dingo Creek experienced damage as a result of the storm surge and flood.

3. You now know that Dingo Creek experienced a serious **storm surge and flood**. There was some evidence to support your choice of Cyclone as a risk. You chose a treatment option that ensured that the riverbanks and property beyond were protected. Although there was significant damage to houses, businesses and facilities along the foreshore, damage was minimised because of your decision.

#### Your Mission:

You have had some success in your mission. Your decisions and treatment choices have had a moderate impact in reducing or minimising the consequences of flooding as a result of storm surge – there has been some property damage and loss but luckily no lives were lost. The damage bill is below \$1 million and the town's infrastructure has been generally maintained. In future you will need to research more carefully and consult more widely to get a more accurate understanding of the risks to this community.

Be more realistic when you assess risks to your own community.

Le territoire fut victime d'intempérie d'origine météorologique avec une période d'inondation en lien avec l'approche du Cyclone Carina. L'objectif

Rappelons qu'il nous a semblé important de traiter ce risque en lien selon le schéma suivant :

- Éviter le risque en interdisant les constructions dans les zones sensibles du territoire ;
- Protéger la population par des infrastructures (rehaussement des berges/digue) ;
- Prévoir un plan d'évacuation en cas d'intempérie.

Ainsi l'un des objectifs d'éviter la mort des personnes est atteint, mais il nous ait reproché que les décisions prises aient eu une incidence faible sur la réduction du risque et de ses conséquences sur les infrastructures. Nous avons réalisé plusieurs traitements différents, et il semble que dans le contexte du jeu, il n'y a pas de solutions qui semblent miraculeuses pour éviter les conséquences d'une tempête. De plus, les conditions météorologique impliquait de se concentrer sur un seul des risques et de négliger tous les autres. Cet état des choses semble dans le temps peu réaliste.

En conclusion, nous pouvons dire que le jeu présente une démarche intelligente de la gestion du risque sur le territoire dont les étapes principales sont la compréhension du contexte socio-économique et historique, l'analyse, l'évaluation et le traitement des risques existants.

Une grande place est donnée à la prise en compte du point de vue des habitants qui incarne les enjeux du territoire. Leur parole est à mettre en perspective, leurs besoins, leurs solutions pragmatiques sont à considérer et à confronter avec les acteurs politiques, mais aussi les regards d'experts.