



PICS

Prévision Immédiate Intégrée
des Impacts des Crues Soudaines



Subvention
ANR-17-CE03-0011

Isabelle Ruin, Olivier Payraastre, Déborah Bodini, Pierre Nicole,
Galatea Terti



hepex.inrae.fr



HIWeather

<http://www.hiweather.net>



www.hymex.org

PICSCaRE

Un jeu de rôle simulant la gestion de crise inondation pour tester des produits de prévision probabiliste



INRAE



Université
Gustave Eiffel

VIGICRUES



Quel intérêt du jeu sérieux PICSCaRE ?

Proposer une **expérience de gestion de crise** liée au risque hydro-météorologique



Jeu développé par les partenaires du projet ANR PICS, en s'appuyant sur le **jeu ANYCaRE*** issu du projet Européen « ANYWHERE » Horizon 2020)

- Faciliter les **interactions et la participation**
- Permettre **l'appropriation des enjeux de la gestion de crise et des outils de prévision probabilistes**
- Mettre en évidence la **complexité de la prise de décision collective dans un contexte d'incertitude et d'urgence**



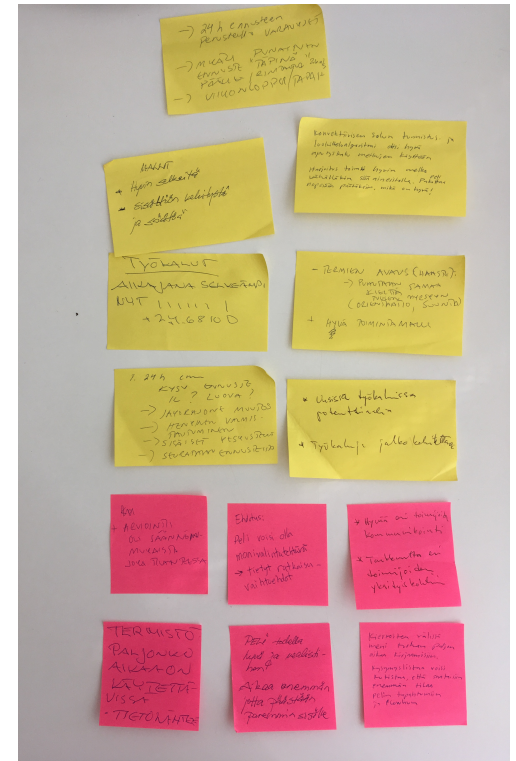
* Terti, G., Ruin, I., Kalas, M., Láng, I., Cangròs i Alonso, A., Sabbatini, T., and Lorini, V. : ANYCaRE : a role-playing game to investigate crisis decision-making and communication challenges in weather-related hazards, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 19, 507-533, <https://doi.org/10.5194/nhess-19-507-2019>

Comment évaluer l'opérationnalité des produits de prévision probabiliste ?

Un **protocole d'évaluation expérimental** accompagne le jeu de rôle pour évaluer les effets de cette expérience sur l'appropriation des enjeux de la gestion de crise et des outils de prévision probabiliste :

- 1. Questionnaire pré-session - SECTION 1 (5min)**
- 2. Questionnaire post-session – SECTION 2 (5 min)**
- 3. Débriefing (30 min) Retour d'expérience collectif, ressenti sur les produits PICS...**

1. Sondage en ligne (envoyé dans quelques mois)



Quelles sont les étapes du jeu ?

Narration "Storytelling"

Durée max 2h

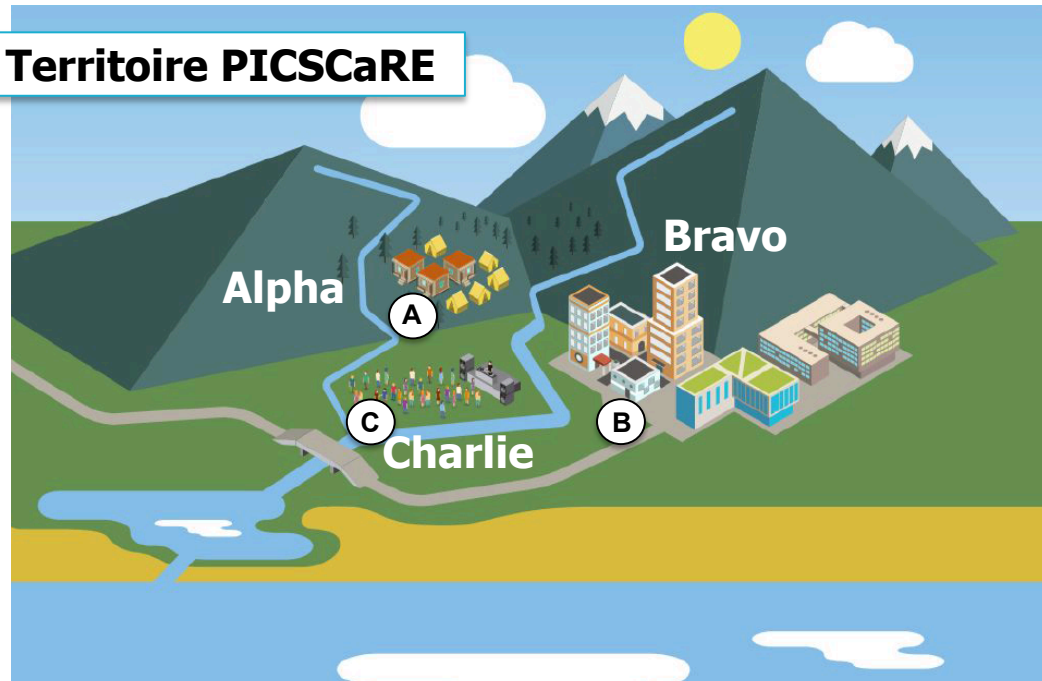


1

Description de la configuration

- Le territoire
- Les enjeux exposés
- Les défis de protection et de mise en sécurité

Territoire PICSCaRE



2

Distribution des rôles

- 5 Rôles
- Responsabilités associées



3

Simulations de jeux

- Scénarios hydrométéorologiques
- Chronologie/temporalité
- Décisions collectives



Comment s'organise le jeu ?



Partie 1 :

**Observations APIC
+Vigilance Météo
Vigicrues, VigiCruesFlash,
remontées terrain**



Décision



Décision



Décision

Partie 2 :

**Produits
probabilistes PICS**



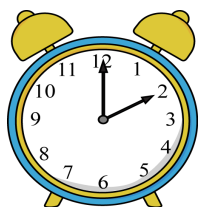
**Décision
modifiée?**



**Décision
modifiée?**



**Décision
modifiée?**



Attention : décision en temps limité

Le territoire PICSCaRE

Alpha

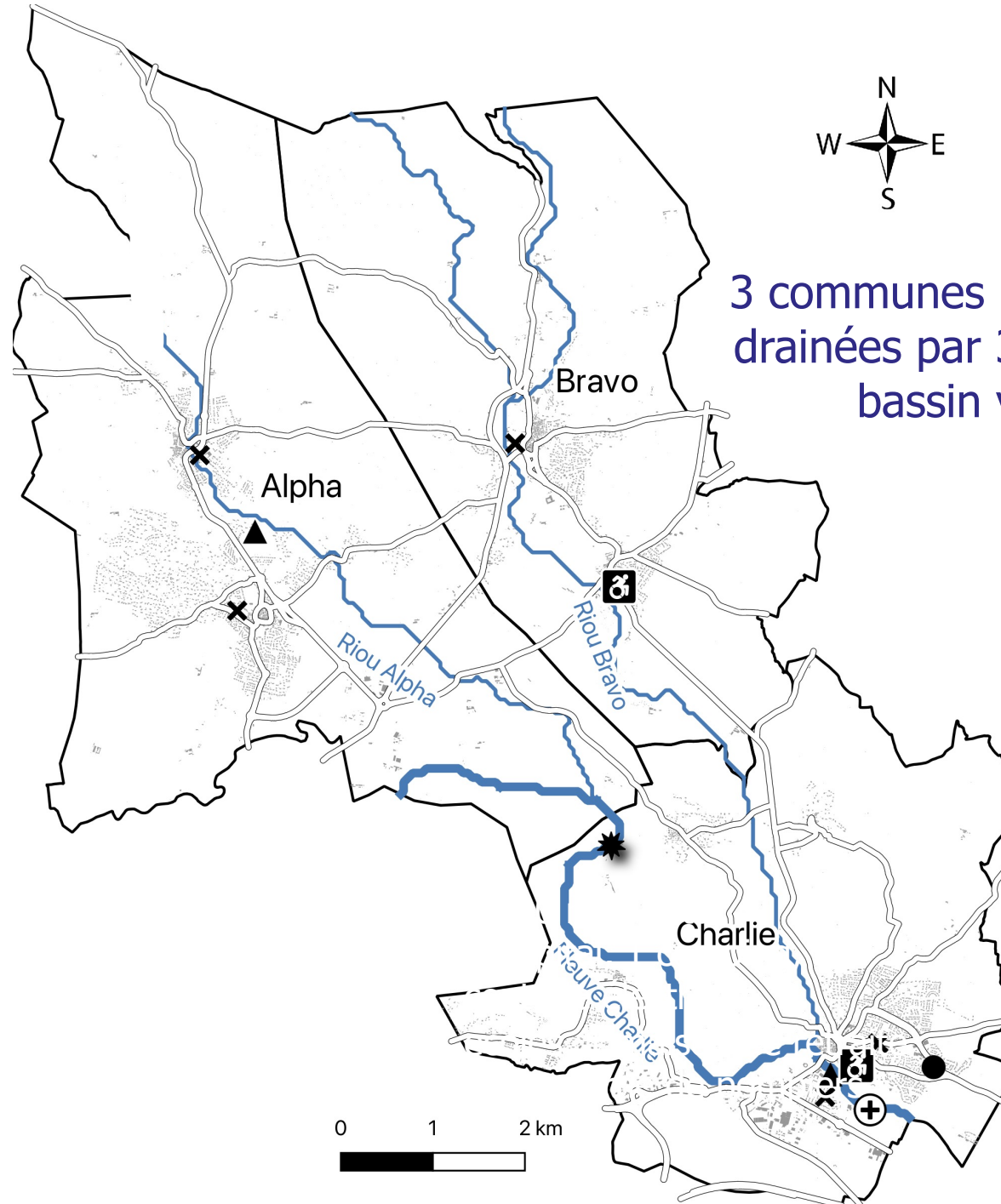
- 6,100 résidents
- 1 camping & 2 écoles

Bravo

- 2,500 résidents
- 1 école & 1 maison de retraite

Charlie

- 5,600 résidents
- 1 hôpital, 1 camping, 1 centrale électrique, 2 écoles, 1 maison de retraite & 1 caserne de pompiers



3 communes : Alpha, Bravo, Charlie,
drainées par 3 rivières aux tailles de
bassin versant variables

PICS
Prévision Immédiate Intégrée
des Impacts des Crues Soudaines



Hydrographie

— Rivières

Bâti

■ Bâtiments

Bâtiments à enjeux

▲ Camping

✱ Centrale électrique

✕ Ecole

⊕ Hôpital

♿ Maison de retraite

● Pompiers

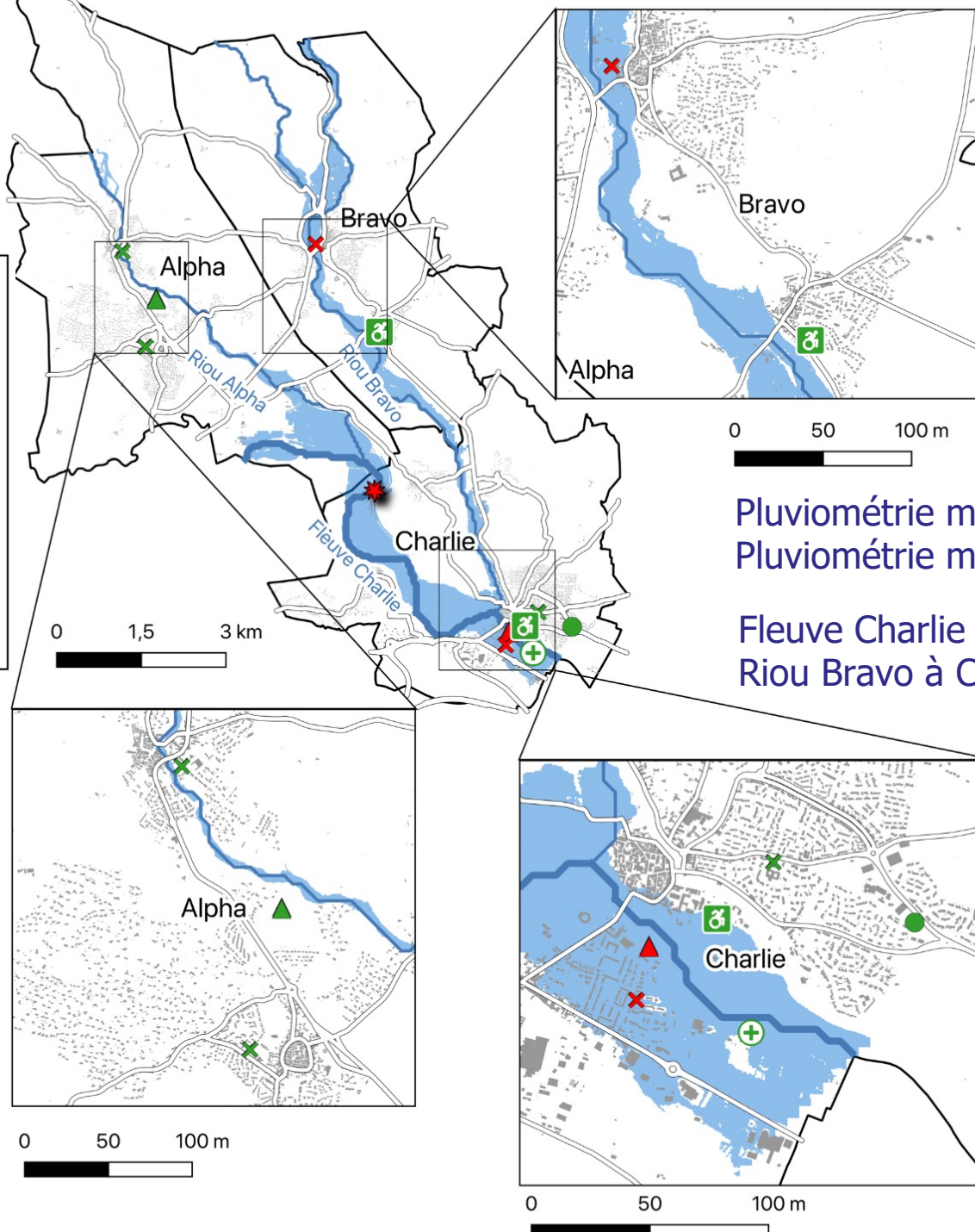
Autre

— Réseau routier

□ Limites communales

Le territoire PICSCaRE

PICS
Prévision Immédiate Intégrée
des Impacts des Crues Soudaines



Pluviométrie moyenne annuelle : **650 mm**
Pluviométrie moyenne mensuelle : **30 à 70 mm**

Fleuve Charlie à Charlie = **3050 km²**
Rieu Bravo à Charlie = **250 km²**

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Bâti | Inondabilité |
| ■ Bâtiments | ■ Hors emprise PPRI |
| ■ Bâtiments vulnérables particuliers | ■ Dans emprise PPRI |
| ▲ Camping | Hydrographie |
| ⚡ Centrale électrique | — Rivières |
| ✕ Ecole | ■ Emprise PPRI |
| ⊕ Hôpital | Autre |
| 🏠 Maison de retraite | — Réseau routier |
| ● Pompiers | □ Limites communales |

Le Plan de prévention des Risques Inondations: crue de référence de période de retour 100 ans.

Les rôles au sein de la cellule de crise PICSCaRE

Décisions collectives

**Chef de la cellule
de crise**

Prévisionnistes

- Présentation et interprétation des sorties de modèles

Représentants des élus

- Organisation/information à la population
- Annulation des transports scolaires & gestion des activités



Service de gestion des routes

- Fermeture/Ouverture des routes
- Sécurisation des abords

Services des premiers secours

- Evacuation d'une ville ou d'une partie de territoire spécifique

Décisions d'urgence	Partie 1	Partie 2
<ul style="list-style-type: none"> Aucune action n'est entreprise. Vous suivez avec attention l'évolution des circonstances hydrométéorologiques. 		
<ul style="list-style-type: none"> Activation de la cellule de crise pour coordonner les actions d'urgence. Vous pouvez choisir de mettre en œuvre une ou plusieurs des actions suivantes. Pour chacune des mesures précisez la ou les communes concernées (Alpha, Bravo, Charlie) : <ul style="list-style-type: none"> Pré-positionner des équipes pour anticiper la fermeture des routes Anticiper l'heure de sortie des écoles Annuler les transports scolaires et fermer les écoles par le jour suivant Pré-positionner des colonnes d'intervention Mettre en œuvre des mesures de lutte contre l'inondation (sacs de sable, pompage, prévention des embâcles...) 		
<ul style="list-style-type: none"> Activer le plan d'urgence pour procéder à l'évacuation des zones exposées et populations vulnérables. Vous pouvez choisir de mettre en œuvre une ou plusieurs des actions suivantes. Pour chacune des mesures précisez la ou les communes concernées (Alpha, Bravo, Charlie) : <ul style="list-style-type: none"> Confiner les élèves dans les écoles Fermer/Bloquer les routes inondées Évacuer les établissements situés en zone inondable : camping, établissement de santé, école, précisez lesquels Évacuer les populations vulnérables dans les zones inondables 		
Pensez-vous avoir eu suffisamment d'informations pour prendre votre décision ? De 1 (pas suffisant) à 5 (tout à fait suffisant)		
Les informations reçues étaient-elles utiles au regard des décisions à prendre ? De 1 (pas utile du tout) à 5 (très utile)		
Évaluer votre niveau de confiance dans les décisions que vous venez de prendre. De 1 (nous ne sommes pas du tout confiants) à 5 (nous sommes très confiants)		

- 3 TOURS
- 2 Parties/TOUR
- 1 FICHE/TOUR

PICS
Prévision Immédiate Intégrée
des Impacts des Crues Soudaines



Contenu du communiqué de presse Précisez si besoin ou et quand ?	Partie 1			Partie 2		
	A	B	C	A	B	C
• Soyez vigilant une vigilance pluie-inondation est en cours						
• Évitez de vous déplacer et renseignez-vous avant d'entreprendre vos déplacements						
• N'entrez pas d'évacuation sauf si vous en recevez l'ordre des autorités ou si vous y êtes forcés par la crue						
• Restez chez vous et suivez les conseils des autorités compétentes						
• N'utilisez pas votre voiture						
• N'aller pas chercher vos enfants à l'école, ils seront pris en charge par le personnel enseignant ou les secours						
• Réfugiez-vous dans les étages, en dernier recours sur le toit						
• Évacuez dans le lieu refuge le plus proche (si vous n'avez pas d'étage)						

Partie 1 : décisions prises sur la base des prévisions hydrométéorologiques du système de vigilance opérationnel actuellement

Partie 2 : évolution des décisions prises sur la base des prévisions hydrométéorologiques et des informations d'impacts (produits PICS)

Retours des joueurs sur l'expérience de jeu

Le jeu répond à un besoin de formation et d'interactions entre les services

- Appropriation des enjeux et des défis décisionnels associés à chaque rôle dans un cadre simplifié et accessible
- Prise de décision sans conséquence : apprentissage par l'erreur
- Ludique : facilite les échanges et le partage de connaissances et d'expertises
- Temporalité urgence / Scénario réaliste
- Modularité du jeu : contenu, format... => adaptable aux différents niveaux d'expertise/publics

Le jeu met en évidence la difficultés de la prise de décision collective en situation d'urgence et d'incertitude.

- Usages et interprétations des informations probabilistes
- Met en avant la question de la responsabilité de la décision sur base probabiliste : qui choisi le niveau de probabilité à prendre en compte ?

A améliorer

- Suivi chronologique des pluies et réponses hydro en partie 1
- Descriptif des moyens de secours disponibles
- Remontées de terrain

Retours des joueurs sur les produits de prévision

Sur les produits d'informations :

- Compléter les infos d'exposition avec données existantes (logements, densité de population, données AMC/PAPI, MAGIC,)
- Confusion entre les observations et les prévisions

Sur les informations probabilistes : Un consensus sur leurs utilités mais...

- Spatialisation des impacts, complémentarité des informations hydro-météo., montre le spectre des scénarios possibles, aide à l'expertise sur l'évolution du risques et à la priorisation des actions de protections
- L'interprétation des probabilités peut-être contre-intuitive et risque de décharger les décideurs de leur responsabilité
- Manque d'info spatialisée sur l'exposition des populations (autres que bâtiment à enjeu)
- Carte de prévision des coûts utile mais oriente/biaise les décisions : sémiologie graphique
- **Communication scientifique** : Temps de retour/hauteur d'eau/débit ?
=> importance de la cartographie de l'emprise inondée selon le scénario en cours et les observations disponibles

Quelle suite pour ce jeu ?

- Adapter le contenu du jeu pour un public moins expert (élus, étudiants, scolaires...)
- Stabiliser la méthode d'évaluation permettant de mesurer l'effet du jeu sur les savoir-faire et l'intérêt des produits probabilistes auprès d'une variété de public
- Proposer un kit de jeu + tutoriel (disponible en ligne) pour une diffusion large et une contribution volontaire des joueurs à l'évaluation et l'amélioration des formats de communication des prévisions probabilistes