



Atelier Scientifique et Technique

Géologue expert
Compte rendu N°1
Station de métro TOULOUSE
Quartier Saint Cyprien
Maître d'ouvrage : Jean TISSEO



Résumé du projet :

Nous avons reçu une lettre de Tisséo nous mettant dans une situation de géologue expert afin de trouver des préconisations pour la construction d'une station de métro dans le quartier Saint Cyprien-République à côté du collège Clémence Isaure .

Dans un premier temps, nous avons fait des recherches sur les risques géologiques qui pourraient concerner le quartier Saint Cyprien-République. Nous avons découvert que le risque géologique le plus important était l'inondation.

Nous avons été à la Cité Administrative (Service des Prévision des Crues) pour rencontrer un prévisionniste, M. Chambon. Celui-ci nous a expliqué l'importance de la prévision d'une crue à Toulouse. Il nous a exposé l'importance de la surveillance du bassin versant de la Garonne et l'apport des connaissances des crues précédentes (essentiellement celle de 1875).

Puis, Madame Libourel, qui travaille à la Division de Sécurité Civile et des Risques Majeurs de la mairie de Toulouse, nous a renseigné sur les moyens de prévention des inondations. Nous avons réalisé une maquette d'une porte étanche qui pourrait servir à l'entrée de la station de métro.

Ensuite, nous avons sollicité un ingénieur en géotechnique afin de nous aider dans la rédaction du rapport de notre projet. Il nous a permis de s'inspirer de leur rapport d'étude de sol pour rédiger notre compte rendu.

Dans un second temps, nous avons pensé sensibiliser les élèves de notre collège à ce risque car ils habitent en majorité au sein de cette zone inondable. Pour cela, nous avons organisé un concours basé sur un jeu à but pédagogique (Sérious Game) et un plan particulier de mise en sûreté face aux risques majeurs (PPMS) au sein de l'établissement.

SOMMAIRE

RAPPORT D'ETUDE N°1 À	3
SENSIBILISATION DES ÉLÈVES DU COLLÈGE.....	9
ILLUSTRATIONS DU PROJET.....	11

Atelier Scientifique et Technique

Géologue expert

Rapport d'Étude N° 1 35 allées Charles de Fitte 31300 Toulouse

Construction d'une station de métro

Réf. Document	Pages	A la date du	Rédacteur	Observation	Contrôlé par
N° 1	6	19 Mars 2013	Les membres de l'AST	-	M. Laclef M. Metge

SOMMAIRE :

I. CADRE DE L'INTERVENTION.....	5
I.1 Les intervenants	
I.2 Projet, document reçu et hypothèses	
I.3 Missions	
II. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....	5
II.1 Le site	
II.2 Contenu de la reconnaissance	
III. RÉSULTATS DE LA RECONNAISSANCE.....	6
III.1 Caractéristique du site	
III.2 Risques de Inondation	
IV. PROPOSITIONS DE MOYENS DE PREVISION ET DE PREVENTION.....	7
VI. 1 Les moyens de prévision	
VI. 2 Les moyens de prévention	
CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT.....	7
ANNEXE.....	8

I. CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande de Tisséo Régie des transports publics de l'agglomération toulousaine et pour le compte de M. Jean TISSEO, la présente étude a été réalisée sur la commune de TOULOUSE.

I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHÈSES

Le projet est une construction d'une station de métro au 35 allées Charles de Fitte sur le Quartier Saint Cyprien.

Pour remplir cette mission, les documents suivants nous ont été transmis :

Documents	Emetteur	Référence	Date	Echelle
Lettre	Tisséo	01	01/10/12	-

I.3. MISSIONS

Cette étude correspond aux préconisations à prendre face aux risques naturels pouvant porter atteinte à la future station de métro.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

II. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II.1 Le site

Il s'agit d'un terrain subhorizontal situé au 35 allées Charles de Fitte, sur la commune de Toulouse.

Géologiquement, on peut s'attendre à rencontrer des risques sismiques, volcaniques ou d'inondations avec la proximité de la Garonne.

II.2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance a consisté en la recherche des informations suivantes :

- Recherche des risques volcaniques,
- Recherche des risques sismiques,
- Recherche des risques d'inondation dont une enquête sur le terrain.

III. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

III.1. Caractéristiques du site

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les informations suivantes :

- un aléa volcanique nul,
- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- une zone d'inondation extradigue avec la présence de nombreuses plaques commémoratives de la crue historique de 1875. Sur le futur site de la station, on a relevé une hauteur d'eau de 2,38 mètres en 1875.

III.2. Risque d'inondation

Une crue ou inondation se forme lorsqu'une forte quantité de pluie tombe sur le bassin versant. Il en résulte une montée des eaux, plus ou moins rapide en fonction de l'intensité de la pluie, de son étendue géographique, de sa durée, mais aussi de l'état de saturation des sols. On parle d'inondation, quand les niveaux d'eau de la rivière dépassent la hauteur des berges, l'eau déborde alors dans la plaine, appelée également lit majeur.

La particularité du bassin versant de la Garonne est sa forme en corolle à forte pente. Il engendre à Toulouse :

- la concentration de découlements conséquents provenant des affluents directs ou indirects de la Garonne,
- une forte exposition à de rapides et violentes crues :

Le bassin hydrographique en amont de Toulouse est quatre fois moins important que le bassin versant de la Seine à Paris mais le débit des crues les plus importantes est trois fois supérieur à Toulouse (7 500 m³/s en 1875) qu'à Paris (2 400 m³/s en 1910).

Pour atteindre une hauteur comparable de 20 cm par exemple, il ne faut qu'une demi-heure à une heure pour la Garonne à Toulouse alors qu'il faudra une journée à la Seine à Paris,

- un délai de prévision beaucoup plus court à Toulouse (quelques heures) alors qu'il est de plusieurs jours à Paris, ce qui rend encore plus difficile la mise en sécurité des personnes et des biens menacés.

IV. PROPOSITIONS DE MOYENS DE PREVISION ET DE PREVENTION

Suite à la campagne de reconnaissance, nous conseillons de mettre en place dans la station de métro des moyens de prévision et de prévention face aux risques d'inondation.

VI. 1 Les moyens de prévision :

Il faut se mettre en relation avec le service de prévision des crues afin d'anticiper une inondation. Il est aussi possible de consulter le site [vigicrues](#) pour connaître l'état de vigilance de la Garonne et prendre des mesures préventives.

VI. 2 Les moyens de prévention

Voici les mesures préventives que nous vous recommandons :

- la construction de portes étanches aux entrées de la station de métro. Ces portes pourront être robotisées pour faciliter leurs fermetures. Nous avons réalisé une maquette d'une porte étanche,
- l'installation de pompes afin d'évacuer l'eau de la station de métro après l'inondation,
- la présence d'un représentant Tisséo au Centre Opérationnel Communal de la ville de Toulouse,
- l'installation d'affiches dans la station pour éduquer la population à réagir,
- la réalisation d'exercices de simulation d'une crue dans la station pour voir la réactivité.

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. L'AST ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature ; l'AST n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager l'AST. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

ANNEXE DU RAPPORT D'ÉTUDE :



Régie des transports publics de l'agglomération Toulousaine
Etablissement Public Industriel et Commercial
9, rue Michel Labousse
31081 Toulouse CEDEX 1

AST - Atelier Scientifique et Technique
Collège Clémence Isaure
35, allées Charles de Fitte
31024 TOULOUSE

Toulouse, le 1 septembre 2012

Objet : Construction d'une station de métro

Chers membres de l'AST ,

Dans le cadre de l'amélioration de notre réseau, nous souhaitons construire une nouvelle station de métro à proximité de votre collège. La ville de Toulouse et la société TISSEO font appel à vous en tant que géologues experts pour la réalisation de ce projet.

Quelles préconisations pouvez-vous nous faire ?

Nous attendons le compte rendu de vos recherches pour mai 2013, afin d'éventuellement débiter les travaux en juillet 2013.

En attendant le résultat de vos recherches, je vous prie de croire, Mesdames et Messieurs les membres du club AST du collège Clémence Isaure à l'assurance de ma considération distinguée.

Jean TISSEO, Responsable amélioration réseau

SENSIBILISATION DES ÉLÈVES DU COLLEGE

Les élèves inscrits au collège habitent pour la plupart dans le quartier Saint Cyprien : zone inondable. Il faut donc informer la population du collège du risque d'inondation.

On a donc pris la décision d'organiser un jeu concours afin de sensibiliser l'ensemble des élèves du collège aux risques d'inondation dans le quartier de Saint-Cyprien. Il repose sur un "Serious Game" ou jeu à but pédagogique nommé Halte aux Catastrophes (Jeu de simulations de catastrophes naturelles créé par l'ONU/ISDR). Son but est de protéger autant de personnes, de bâtiments et de lieux de subsistance que possible face à une inondation.

L'ensemble des élèves pouvaient participer au jeu concours; il a été sélectionné les dix meilleurs pour s'affronter lors d'une finale live au collège. Trois élèves de sixième sont arrivés au trois premières places.

Puis, nous avons organisé avec M. Palosse, Agent d'Encadrement du collège, le Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS). Nous avons pu participer à l'organisation du scénario inondation, suivre les responsables des différents postes lors de l'exercice et participer à la réunion bilan suite à cet exercice.

Dans les différentes boîtes de secours distribuées aux élèves, nous avons disposé des fiches de conseils à suivre en cas d'inondation et après une inondation. Ces fiches ont permis aux enseignants responsables des élèves de discuter de ces conseils.

Le PPMS s'est déroulé le mardi 26 Mars 2013 à 9h15. Nous avons pu observer les différents postes suivants :

- le déclenchement de l'alarme avec M. Palosse et M. Mahamoud

Description : Au signal nous avons déclenché l'exercice, puis couru dans les bâtiments avec le porte-voix pour alerter la population et éteindre le courant électrique. Enfin, on s'est assuré que tous les élèves étaient à l'abri et que les élèves ayant un PAI (Projet d'Accueil Individualisé) au poste de secours,

- les responsables des deux bâtiments et les responsables du pôle des métiers

Description : Nous avons guidé les élèves vers leurs salles de mise à l'abri et ensuite donné les caisses de secours,

- le poste de secours avec le médecin scolaire et l'infirmière

Description : Il a fallu prendre les matériels de soin pour tous les élèves et le matériel plus spécifiques pour les élèves ayant un traitement (PAI médicaux). Puis les élèves blessés et les PAI médicaux ont été pris en charge,

- la cellule de crise avec M. Lamaud et M. Malavelle

Description : Nous avons coordonné les différentes actions avec les responsables de tous les bâtiments à l'aide de talkie-walkie,

- le poste loge et lingerie

Description : C'est de là que sont vérifiés tous les systèmes de communication. Les secours y sont accueillis et redirigés.

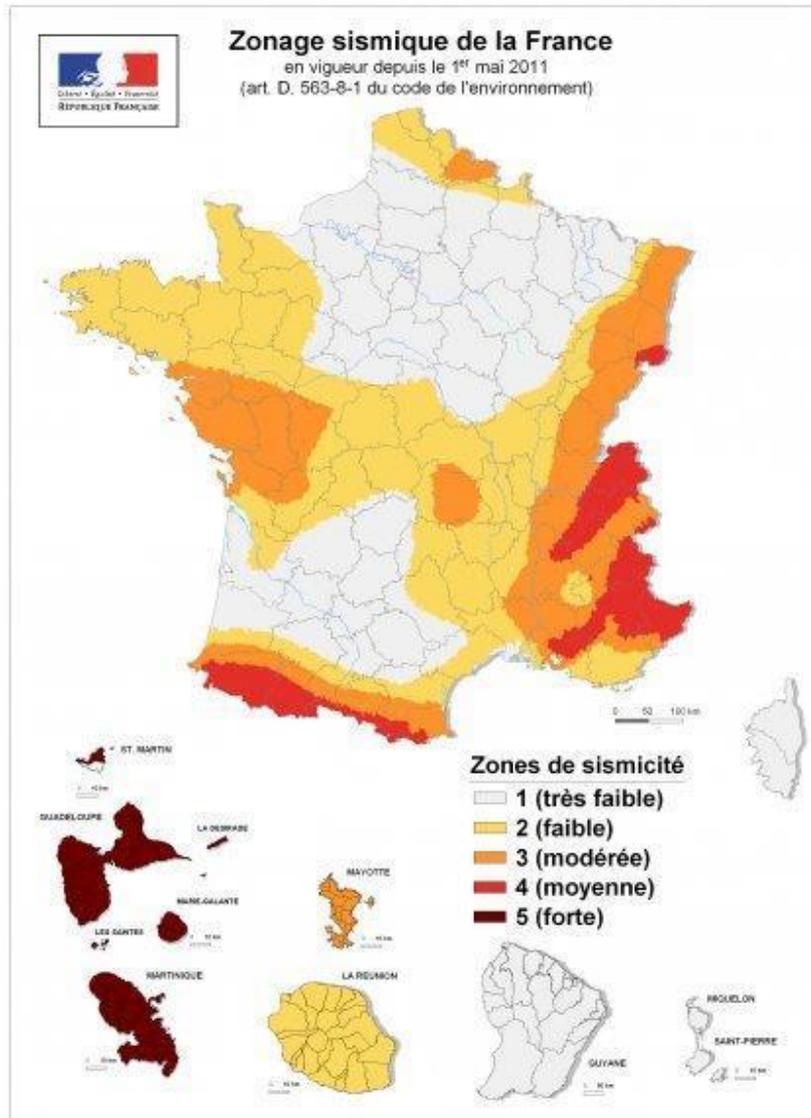
En somme, l'exercice a duré 45 minutes et s'est déroulé dans les meilleures conditions. L'ensemble des personnels et des élèves ont rejoint les étages dans les 3 premières minutes. Le calme général a été atteint lors de la septième minute. L'appel des élèves dans les 3 bâtiments a été réalisé correctement. Les élèves étaient en général assis au sol, parfaitement sereins montrant qu'ils ont acquis la culture de la sécurité. Certains professeurs ont dialogué avec les élèves sur le risque d'inondation à l'aide des fiches conseils que l'on avait préparé.

Pour conclure, nous avons essayé de prévenir et de sensibiliser la population, les élèves, et tous les personnels sur les risques potentiels d'une inondation.

Nous remercions tous les intervenants et les enseignants qui nous ont permis de construire et de mener ce projet à terme.

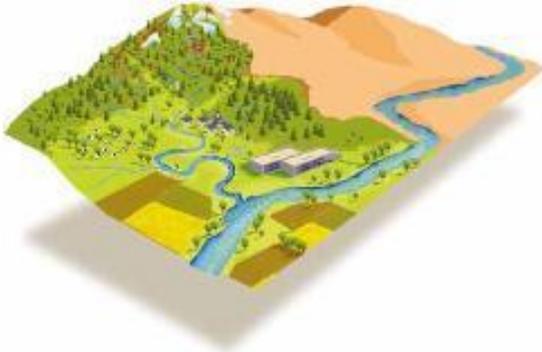
Illustrations du projet

Recherches et enquêtes :



On peut le voir ci-dessus la sismicité est de 1 (très faible), il y a peu de chance pour qu'il se produise un séisme sur Toulouse.

Le risque d'inondation :



Lit majeur

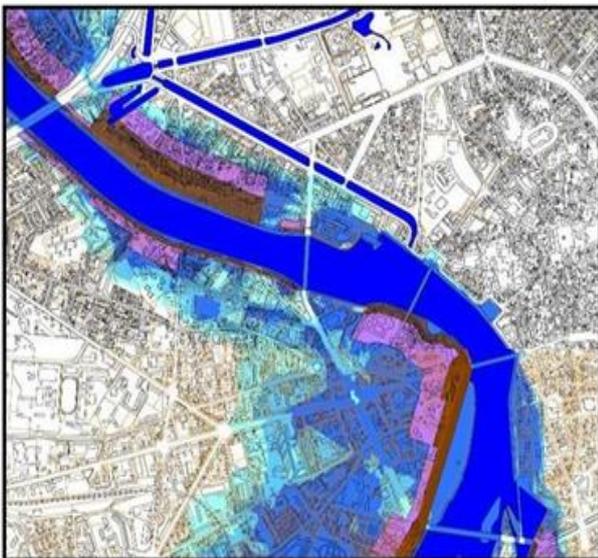


Lit mineur

On parle d'inondation, quand les niveaux d'eau de la rivière dépassent la hauteur des berges, l'eau déborde alors dans la plaine, appelée également lit majeur.

Cartographie des aléas :

**des zones protégées et
des zones non protégées
par les digues**



ECHELLE 1 : 5 000

LEGENDE

Zones PROTÉGÉES par les digues

- Zone endiguée rouge
- Zone endiguée haohurée rouge/orange
- Zone endiguée orange
- Zone endiguée haohurée orange/bleu
- Zone endiguée bleue
- Zone endiguée oyan
- Zone endiguée grise

Zones NON PROTÉGÉES par les digues

- Zone rouge
- Zone pourpre
- Zone oyan
- Zone haohurée rouge/vert
- Zone haohurée gris

Zones pour lesquelles un règlement particulier est défini

- Zones dites à "enjeux stratégiques"
- Autres zones à règlement particulier

DOCUMENT APPROUVÉ
CC731-GRDC-UPR-Alexandre 2011

La prévision du risque :

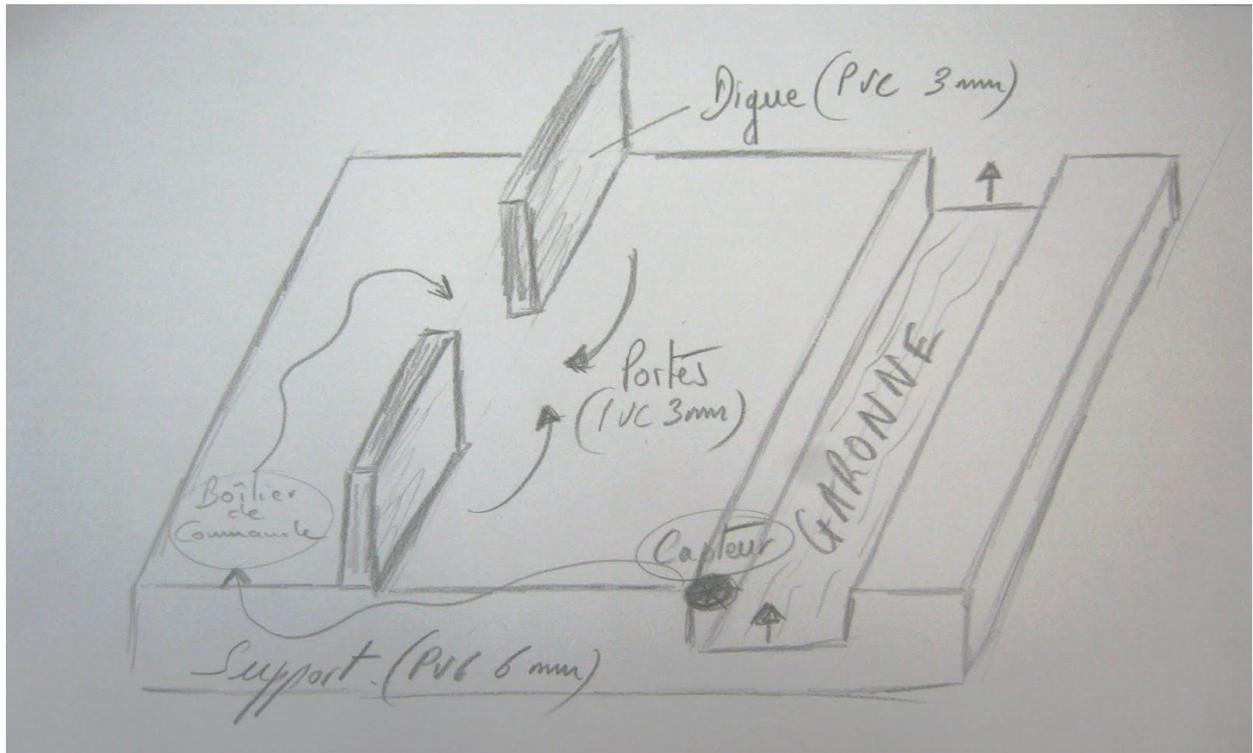


Le Service de Prévision des Crues

La prévention du risque :



Me Libourel, responsable DSCRM de la mairie de Toulouse



Le croquis de la maquette



La maquette

La sensibilisation des élèves :

En cas d'inondation

Lorsque l'eau monte, je peux être exposé à plusieurs risques pour ma santé.



Noyade et contusions
À l'extérieur, je peux me noyer ou être blessé par un objet entraîné par les eaux. Ma voiture n'est pas un abri, je risque d'y rester bloqué et de me noyer.



Électrocution, pollution, explosion
La montée des eaux entraîne parfois un mauvais fonctionnement des installations de gaz et d'électricité. Il y a donc des risques d'explosion et d'électrocution.

Je commence par couper le gaz et l'électricité.



Je ne sors pas et je suis les consignes des secours sur Radio-France.



Isolement
Seul ou avec mes proches, je peux me retrouver isolé à la maison pendant un certain temps et manquer de choses essentielles.

Je garde avec moi le matériel nécessaire pour faire face à une situation d'isolement.



S'il y a des personnes âgées ou handicapées dans mon entourage, je préviens la mairie qui saura faire le nécessaire.

inpes Institut National de Prévention et d'éducation pour la Santé
Ministère de la Santé

www.prim-net • www.interieur.gouv.fr • www.sante.gouv.fr

En cas d'inondation



Limiter les accidents chez soi (électrocution, pollution, explosion)

Adopter les bons comportements



Si l'eau monte, je coupe sans attendre le gaz, le chauffage et l'électricité.



Je n'utilise surtout pas d'équipements électriques : ascenseurs, portes automatiques...



Je ferme les poubelles et je les mets dans un placard pour éviter qu'elles ne flottent.



Je mets les produits toxiques en hauteur.



Les animaux et notamment les rongeurs (rats, souris, etc.) fuient l'eau. Je ne les touche pas.



Éviter noyade et contusions

Ne pas sortir et suivre les consignes des secours



Je ne sors pas. Je suis plus en sécurité à l'abri. Je m'installe en hauteur et n'évacue les lieux qu'en cas de grand danger...



... Les secours sauront plus facilement où me trouver. J'attends qu'ils viennent me chercher.



Je ne vais pas chercher mes enfants à l'école ou à la crèche. Ils seront pris en charge.



Je ne prends pas ma voiture. Ce n'est pas un abri.



Je ne retourne jamais chercher quelque chose dans un lieu inondé.



Faire face à l'isolement

Garder avec soi le matériel nécessaire



Réserve d'eau et d'aliments, lait pour les nourrissons.



Vêtements chauds et couvertures.



Radio avec des piles chargées, lampe de poche et téléphone portable.



Médicaments, ordonnances et carnets de santé.



Papiers importants, photos, doudous des enfants.



Je m'informe et je respecte les consignes des secours en écoutant régulièrement Radio France.



Je n'appelle les secours qu'en cas de réel danger, afin de laisser les lignes libres pour les personnes en grand danger. Pompiers : 18 – Samu : 15

TBM/CORPORATE © Abes / C. Mandelblat



S'il y a des personnes âgées ou handicapées dans mon entourage, je préviens la mairie qui saura faire le nécessaire.

www.prim.net • www.interieur.gouv.fr • www.sante.gouv.fr



Après l'inondation

Après une inondation, ma maison peut-être en mauvais état.
Au-delà du choc, regagner mon domicile peut présenter
des risques pour ma santé.



Accidents

Ma maison présente des risques. Il est possible que les fondations soient touchées. Mes installations de gaz, de chauffage et d'électricité peuvent aussi être défectueuses.



Intoxication

L'eau du robinet risque d'être polluée et peut m'intoxiquer si je la bois. Les aliments peuvent également présenter un risque après une inondation.



Maison insalubre

Ma maison n'est plus saine (murs imbibés d'eau, moisissures...). De plus, l'eau amène souvent des produits dangereux venant de l'extérieur.



Choc psychologique

J'ai subi un événement traumatisant et j'ai perdu des objets auxquels je tenais. Cela peut m'affecter très fortement et c'est normal.



Pour connaître la marche
à suivre de retour à la maison,
je m'informe auprès de ma mairie.



Je dois nettoyer,
désinfecter et faire
sécher ma maison.



Mon médecin peut
m'aider, je n'hésite
pas à l'appeler.



Je fais attention aux personnes en difficulté près de chez moi.



www.prim.net • www.interieur.gouv.fr • www.sante.gouv.fr

Après l'inondation



Accidents



Je fais appel à des professionnels avant de rebrancher mon installation électrique et mon chauffage.



Je ne branche pas les appareils électriques s'ils sont mouillés et je n'utilise pas un chauffage d'appoint en continu.



Choc psychologique



Mon médecin peut m'aider, je n'hésite pas à l'appeler pour moi ou pour mes proches.



Maison insalubre



J'enlève des objets, murs et sols le maximum d'eau et de boue. Je n'oublie pas de mettre des gants et des bottes.



Puis je nettoie avec une brosse les objets, les aérations, les murs et les sols à l'eau et au détergent.



Enfin je désinfecte à l'eau de javel (un verre d'eau de javel pour un seau de 10 litres). Je laisse agir 30 minutes avant de rincer.



J'aère souvent et je chauffe très doucement pendant plusieurs jours pour faire sécher ma maison.



Si certains murs ou sols restent imbibés d'eau (laine de verre, laine de roche, placo plâtre, parquet flottant), j'appelle rapidement mon assureur et les professionnels qui pourront m'aider.



Intoxication



Je jette les aliments qui sont restés dans l'eau ou dans un réfrigérateur / congélateur hors service.



Avant de boire l'eau, je m'assure auprès de ma mairie qu'elle est potable.



Si j'ai un puits, l'eau n'est pas potable. Je me renseigne auprès de ma mairie avant de le remettre en service.



J'attends la mise hors d'eau de la fosse septique avant de la faire fonctionner.



Je mets les animaux morts dans des sacs en plastique et je les éloigne de mon domicile. Je préviens ma mairie.



Je m'informe auprès de ma mairie pour connaître la marche à suivre de retour à la maison et pour faire une déclaration de catastrophe naturelle.

Je contacte mon assureur sans tarder.

Je fais attention aux personnes en difficulté près de chez moi.



www.prim.net • www.interieur.gouv.fr • www.sante.gouv.fr



Ministère de la Santé



Compte rendu du débriefing concernant le PPMS du 28 mars 2013

Participants : M. Lamaud - M. Malavelle - M. Hirschi - Me Menu - M. Palosse - M. Mahamoud - M. Metge - M. Laclef - Mme Sabadie - Les élèves du club AST - Mme Roussaly - Me Lacombe (main courante)

- L'ensemble des élèves et des personnels ont rejoint les étages dans les 3 premières minutes
 - Calme général atteint lors de la septième minute. Les élèves étaient en général assis au sol, parfaitement sereins → culture de la sécurité.
 - L'annonce d'une éventuelle crue serait faite 6 heures à l'avance, permettant une réaction sereine sauf dans le cas exceptionnel d'une rupture de digues.
 - L'appel des élèves dans les 3 bâtiments a été réalisé correctement.
 - Ne faudrait-il pas accueillir dans la salle de secours les PAI médicaux uniquement. Les PAI dyslexie restant dans la salle où ils se trouvent au moment de l'alerte.
 - Dans la mesure du possible, insérer la liste des PAI médicaux (uniquement) dans les boîtiers situés dans les salles et à la disposition des enseignants.
 - Sensibiliser à réagir, en début d'année scolaire, les PAI médicaux lors d'un PPMS
 - Pour une première confrontation au PPMS excellente réaction de la classe ULIS
- D'une part la sonnerie n'est pas assez audible et d'autre part la distinction entre les différentes sortes d'alarmes est méconnue.
 - Lors de l'alerte il faudrait bien distinguer la sonnerie d'alerte et le scénario en question prononcé par l'agent : exemple : un coup de sonnerie puis « inondation »
 - Sensibiliser les personnels par le biais de la chemise de rentrée ou par une formation de la pré-rentrée.
 - Sensibiliser les délégués des élèves lors de la formation déléguée.
 - Créer une vidéo à présenter ce jour-là et à insérer sur l'ENT.
 - Rappel : en cas d'absence de l'infirmière, M. Rivière et Mme Jorriou prennent le relais.
 - Mettre à jour la liste des personnels détenant le diplôme « Gestes 1ers secours ».
 - Lors du confinement ou de la mise à l'abri, ne pas laisser sortir les élèves seuls de la classe (exemple : aller aux toilettes)

Le Principal
Guy Lamaud