



Incendie et éléments naturels

Nous protégeons l'essentiel

Construire en zone de danger
Evaluer le risque, l'exemple vaudois

Dr. Marc Choffet

Responsable prévention éléments naturels

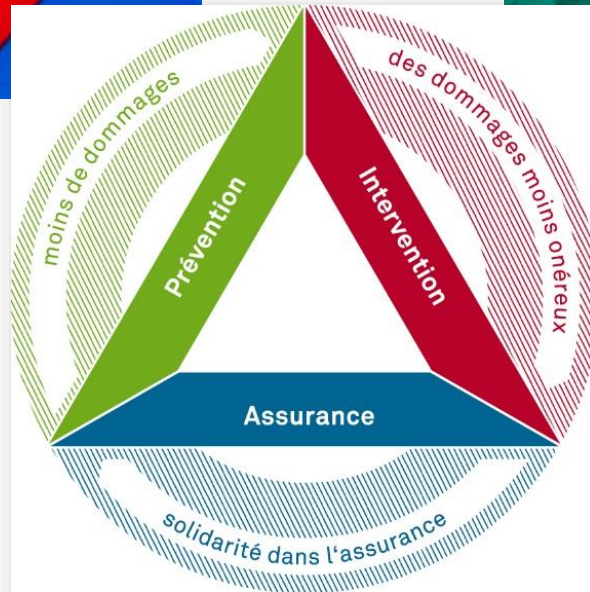
Delémont, 15 novembre 2016



Prévenir

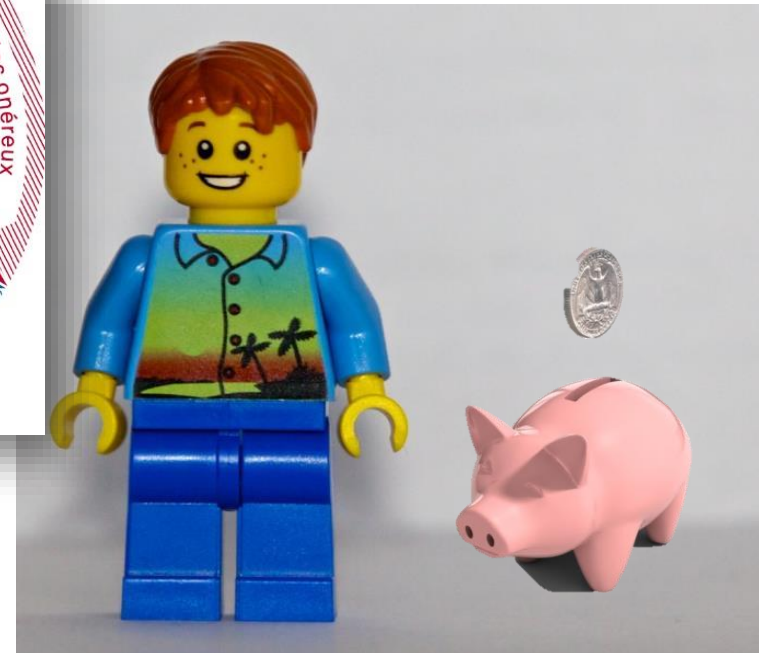


Intervenir

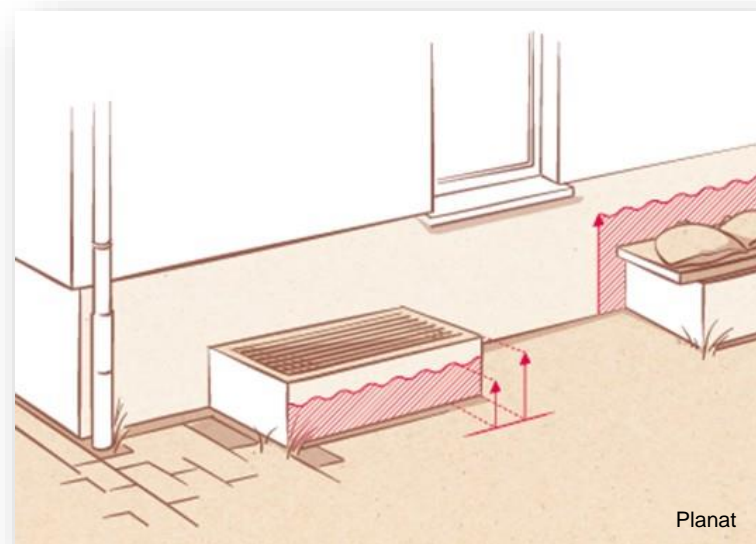


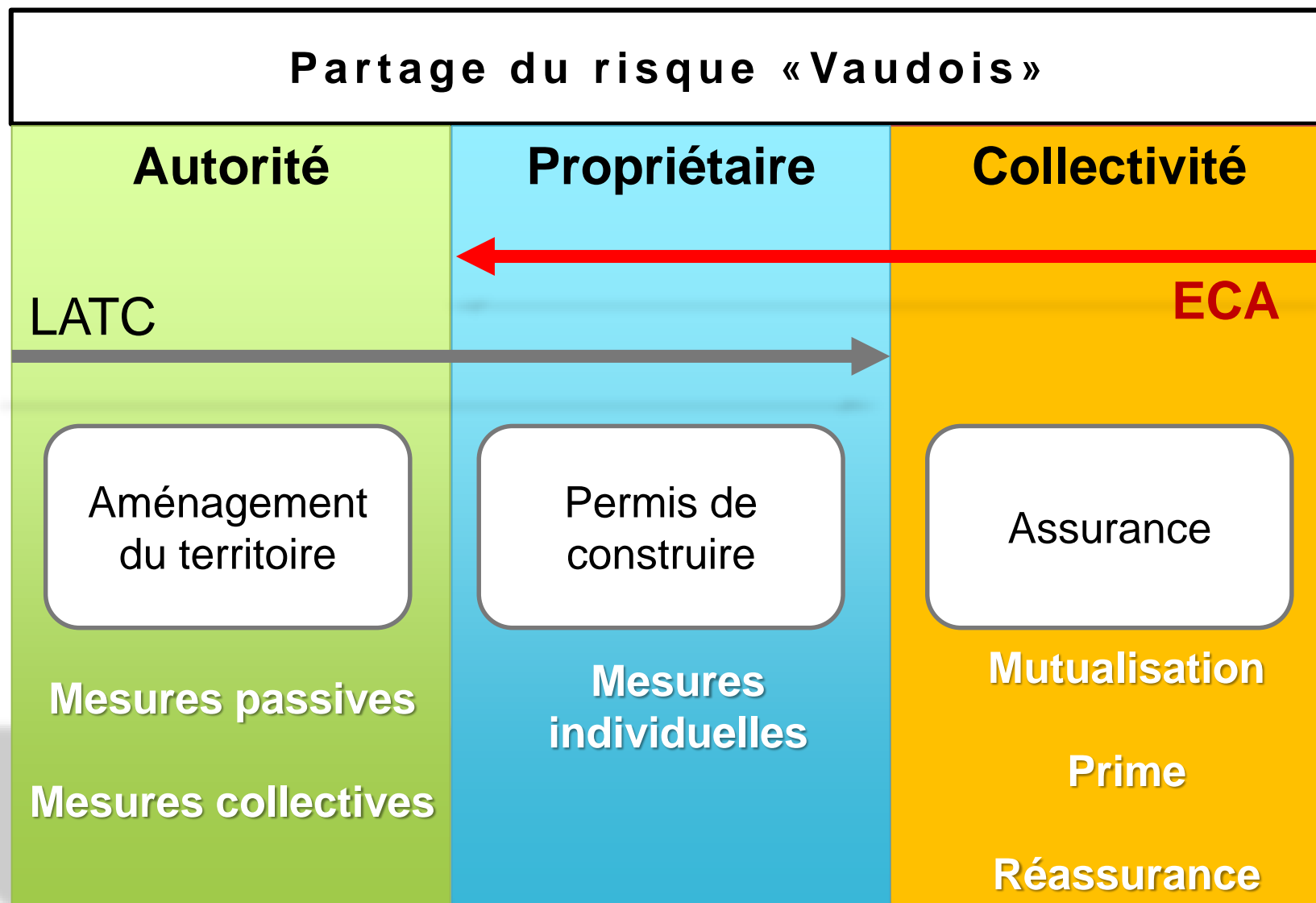
ECA

Gestion intégrée des risques

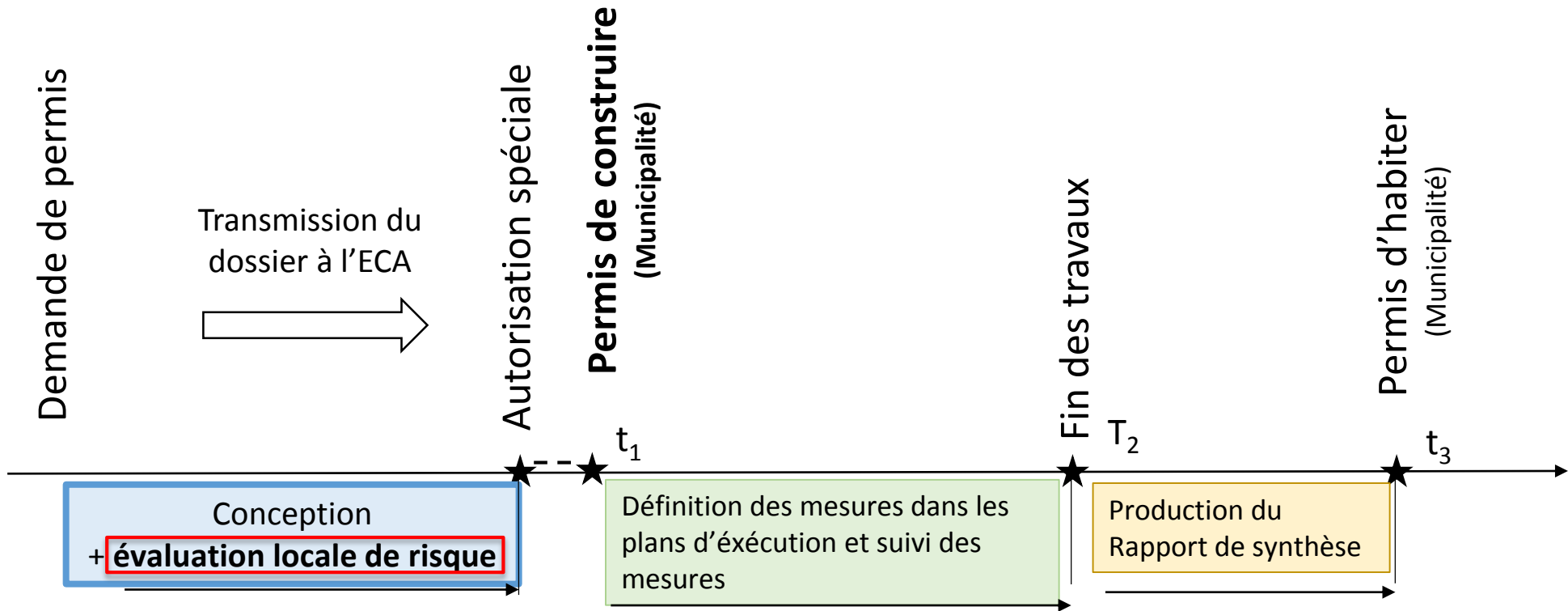


Assurer



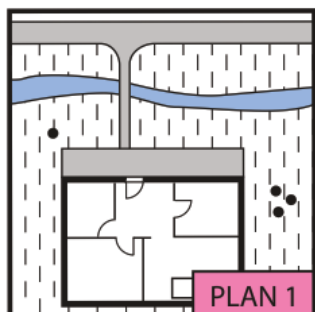


Demande de permis de construire en zone de danger naturel



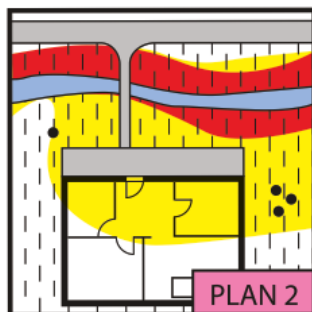
La «méthode» ECA Vaud

L'évaluation locale de risque – le guide pratique



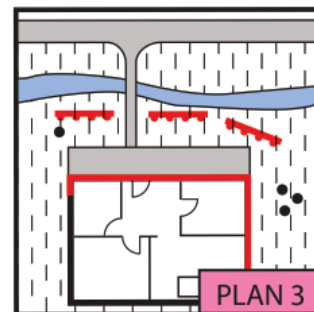
1 Projet

- Situation et descriptif succinct
- Cadre réglementaire et objectifs de protection



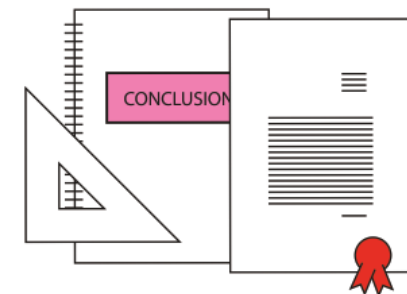
2 Situation de danger à la parcelle

- Informations existantes
- Nature et qualification du niveau de danger



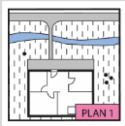
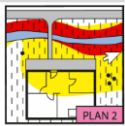
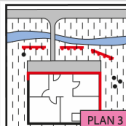
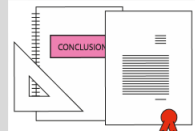

3 Vulnérabilité du projet et mesures de protection

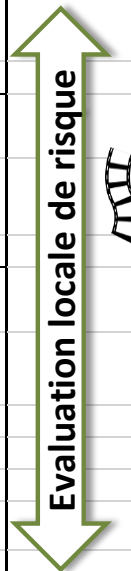
- Evaluation des variantes et choix
- Mesures de protection
- Recommandations



4 Conclusion

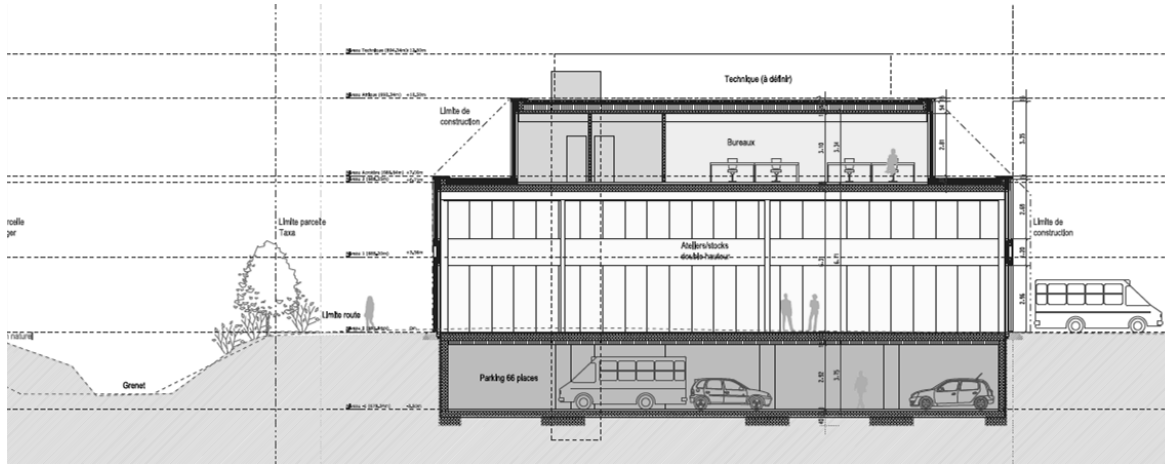
- Rappel des mesures

PHASES SIA			Prestations spécifiques "Dangers naturels" (DN)				Validations				
Phase	Descriptif		1. Projet 	2. Situation de danger 	3. Mesures de protection 	4. Risque restant & démarche 	Maître d'ouvrage	Service cantonal DN	Autorité d'octroi des permis de construire	Assurance (ECA)	
Définition des objectifs	Enoncé des besoins, approche méthodologique	11					◆				
Etudes préliminaires	Définition du projet de construction, étude de faisabilité	21		évt. actualisation		Si risque restant trop élevé: STOP	◆				
	Procédure de choix de mandataires	22									
Etude du projet	Avant-projet	31	Consultation préalable			Si risque restant trop élevé: STOP	◆				
	Projet de l'ouvrage	32					◆				
	Procédure de demande d'autorisation	33	 Rapport d'évaluation locale de risque (RELRL) <i>Approbation du projet</i>					◆	◆	◆	
Appel d'offres	Appels d'offres, comparaison des offres, proposition d'adjudication	41					◆				
Réalisation	Projet d'exécution	51									
	Exécution de l'ouvrage	52									
	Mise en service, achèvement	53									
	Procédure de réception des travaux / permis d'habiter										
Exploitation	Fonctionnement	61									
	Maintenance	63									



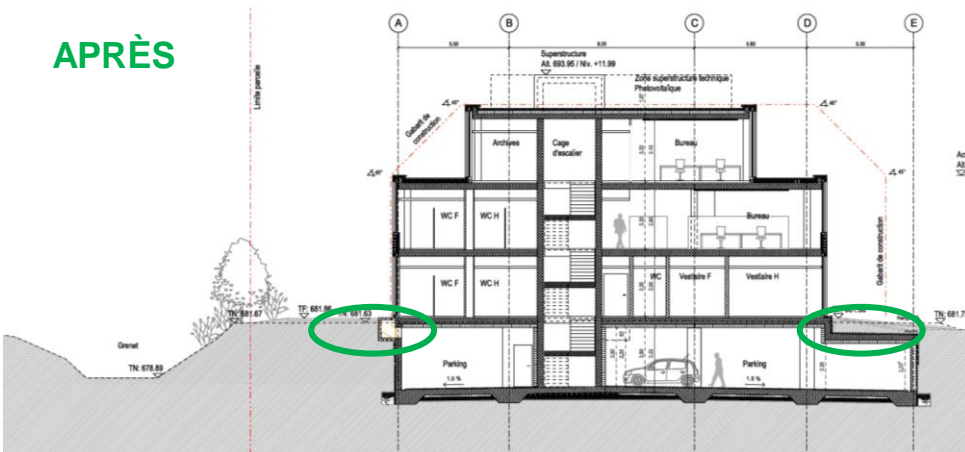
Cas 1

AVANT



- Situation de danger peu critique (danger jaune + bleu) mais risques importants de submersion
- Projet ne prend pas du tout en compte les dangers d'inondation (RdC + parking exposés)
- Données topographiques peu précises

APRÈS



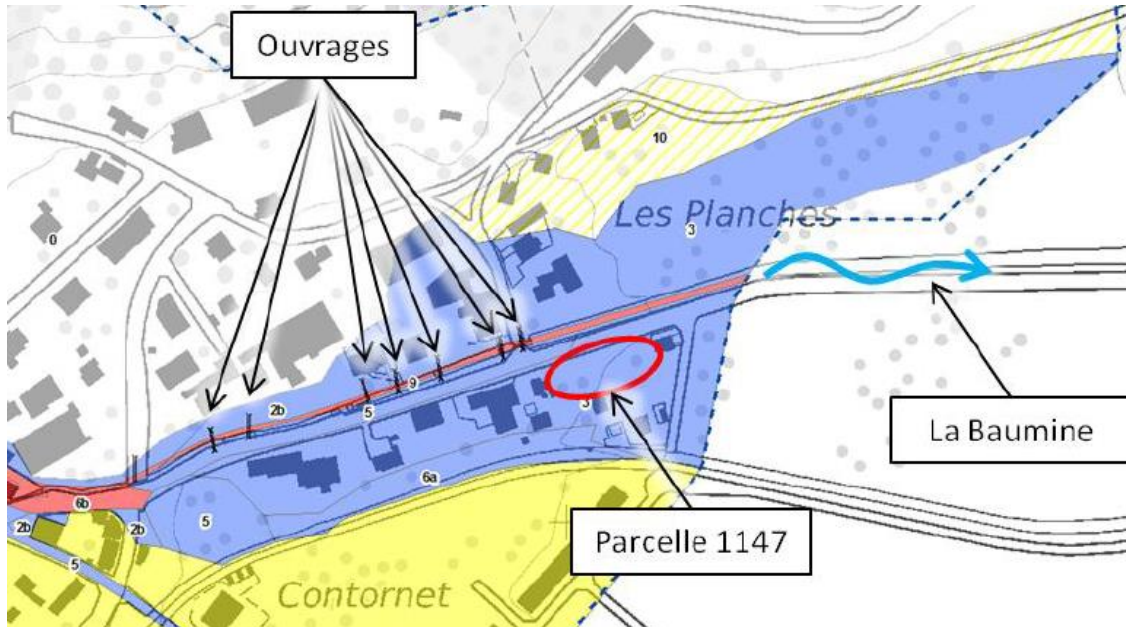
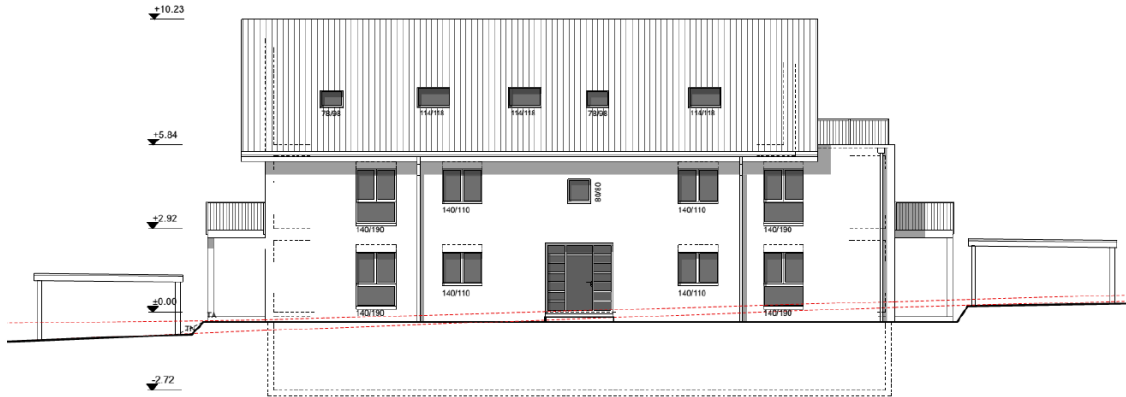
- Rehaussement du bâtiment de 30 cm
- Modification de l'accès au parking souterrain
- Gestion du risque - mesures complémentaires limitées

Nous protégeons l'essentiel

PHASES	Descriptif	N°	Validations			
			Maître d'ouvrage	Service cantonal DN	Autorité d'octroi des permis de construire	Assureur (ECA)
Phase						
Définition des objectifs	annonce des besoins, approche méthodologique	11				
Etudes préliminaires	définition du projet de construction, étude de faisabilité	21				
	procédure de choix de mandataires	22				
Etude du projet	avant-projet	31				
	projet de l'ouvrage	32				
	Procédure de demande d'autorisation	33				
Appel d'offres	Appels d'offres, comparaison des offres, proposition d'adjudication	41				
Réalisation	Projet d'exécution	51				
	Exécution de l'ouvrage	52				
	Mise en service, achèvement	53				
Exploitation	Fonctionnement	01				
	Surveillance / contrôle / entretien	02				
	Maintenance	03				

Cas 2

Nous protégeons l'essentiel



Home+Foyer SA

Projet de résidence de 5 appartements

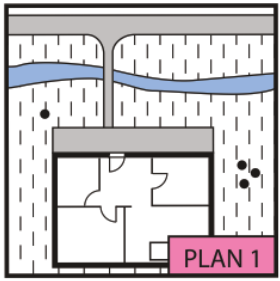
Etude locale de dangers

Définition du danger et proposition de mesures



N° du document
5153 / 4012

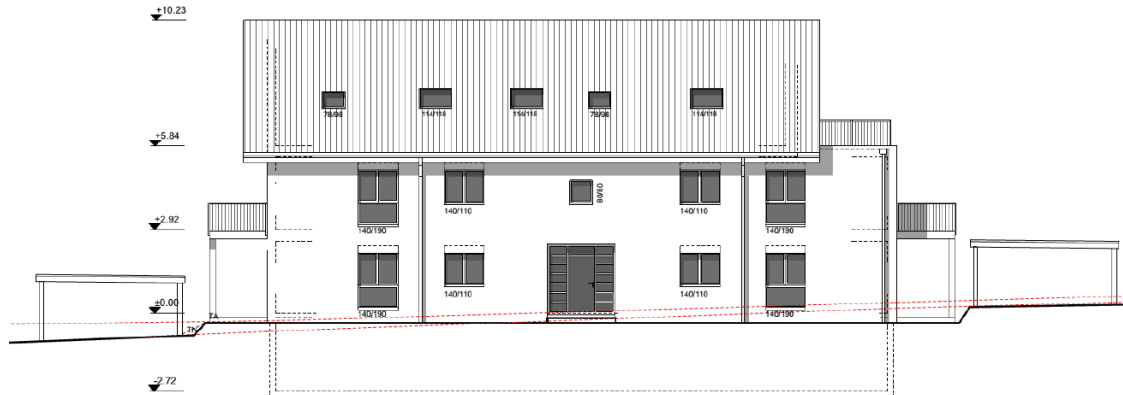
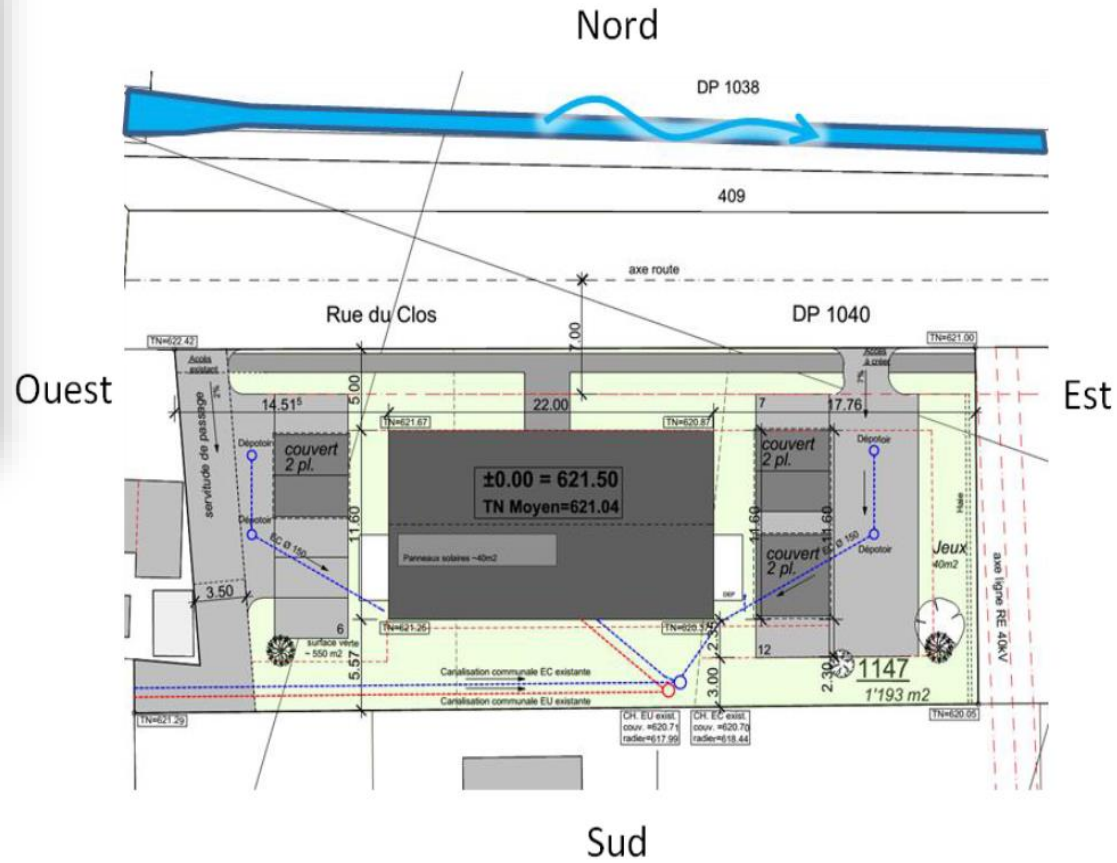
Date
14 juillet 2016

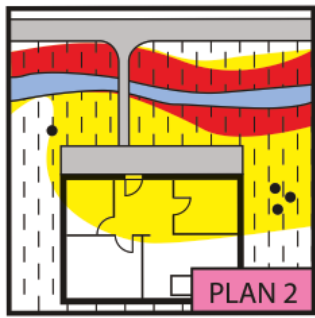


1 Projet

- Situation et descriptif succinct
- Cadre réglementaire et objectifs de protection

Nous protégeons l'essentiel





2 Situation de danger à la parcelle

- Informations existantes
- Nature et qualification du niveau de danger

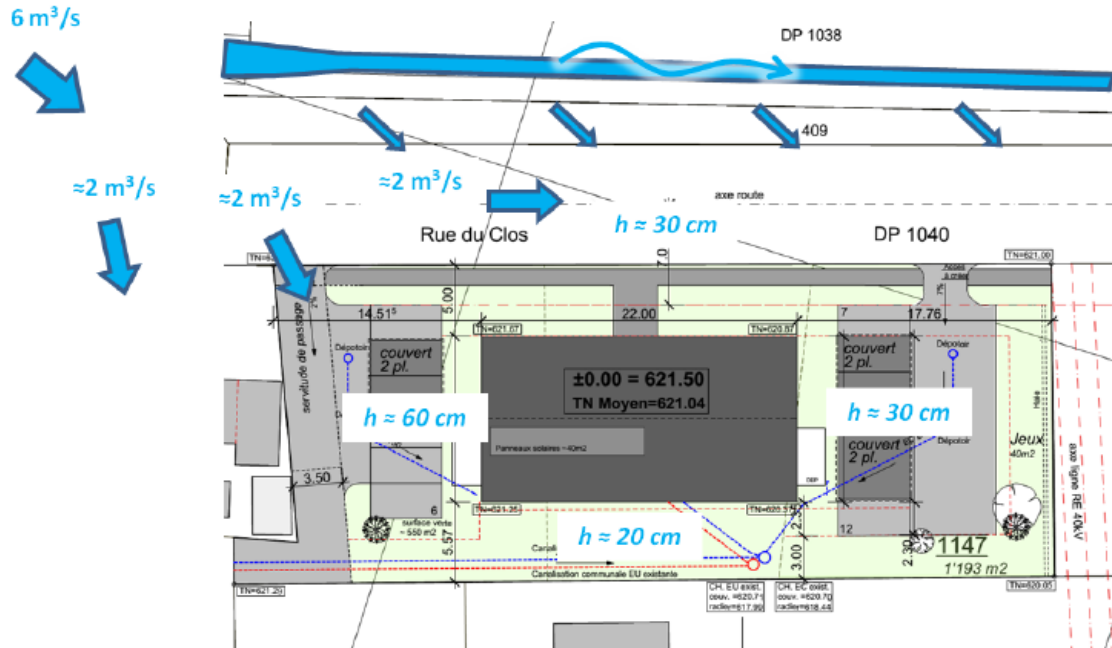
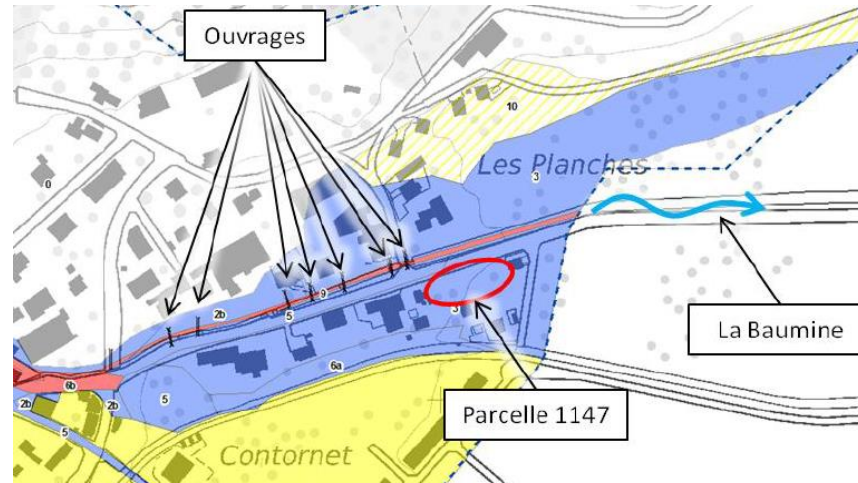
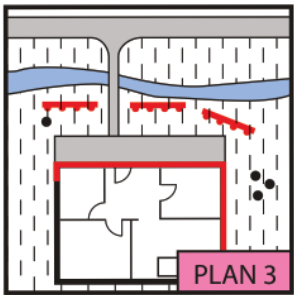


Figure 5 : (gauche) La Baumine le long de la parcelle 1147 ; (droite) vu de la parcelle 1147 depuis le ouvrage sur la Baumine le plus en aval de la localité

Figure 6 : répartition des débits et des hauteurs d'eau sur la parcelle 1147 pour un événement de probabilité très faible (source : [1] et [2]).

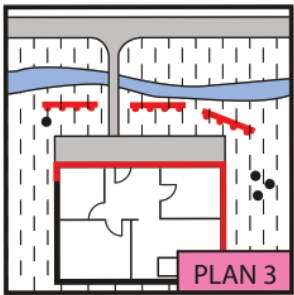


3 Vulnérabilité du projet et mesures de protection

- Evaluation des variantes et choix
- Mesures de protection
- Recommandations

Les éléments suivants rendent le projet vulnérable au danger d'inondation :

- Construction en partie au niveau du terrain naturel ou à un niveau inférieur.
- Aménagement de locaux en sous-sol.
- Multiples entrées d'eau possibles dans le bâtiment et ses sous-sols.



3 Vulnérabilité du projet et mesures de protection

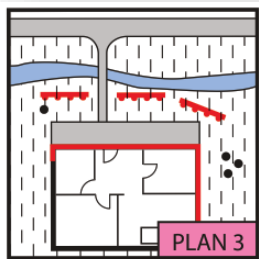
- Evaluation des variantes et choix
- Mesures de protection
- Recommandations

- M1.** Le seuil de l'entrée principale du bâtiment doit être surélevé d'au minimum 30 cm par rapport au niveau de la rue du Clos au droit de cette dernière (niveau de référence à l'axe de la route, c.à.d. altitude de la route à l'axe majorée de 30 cm).
- M2.** La différence de niveau entre le terrain aménagé et les portes donnant sur les terrasses doit d'être d'au minimum 60 cm le long de la façade ouest et 30 cm le long des façades sud et est.
- M3.** Les sauts-de-loup donnant sur le sous-sol et situés le long de toutes les façades doivent être supprimés.
- M4.** Une pente de minimum 3% vers le sud le long des façades est et ouest doit être aménagée afin de favoriser l'écoulement des eaux en dehors de la parcelle et de limiter les accumulations.
- M5.** Le niveau des places de parcs situées le long de la façade ouest doit être égal, ou inférieur, au niveau du terrain aménagé le long de la façade afin de ne pas faire obstacle à l'écoulement et/ou le canaliser le long du mur. La pente de 3% vers le sud sera aussi respectée.
- M6.** L'arasée inférieure des fenêtres le long de la façade nord doit être au minimum à 30 cm au-dessus du niveau de la rue du Clos au droit de ces dernières (niveau de référence à l'axe de la route, c.à.d. altitude de la route à l'axe majorée de 30 cm).
- M7.** Des éléments qui pourraient faire obstacle à l'écoulement le long des façades est et ouest entre le bâtiment et les places de parc (bac à fleurs, muret, etc.) ne doivent pas être aménagés.
- M8.** Toutes les canalisations connectant l'intérieur du bâtiment aux réseaux d'eau claire et usée doivent être munies de systèmes anti-retour.
- M9.** Les fondations du bâtiment doivent être dimensionnées afin d'éviter que le bâtiment ne se soulève en cas d'inondation de la parcelle (résistance à la poussée d'Archimède).

Les mesures M1 à M9 énoncées ci-avant permettent d'atteindre les objectifs de protection suivants :

- Rez-de-chaussée :
 - Protection totale pour les événements de probabilité élevée à très faible.
- Sous-sol :
 - Protection totale pour les événements de probabilité élevée à très faible.

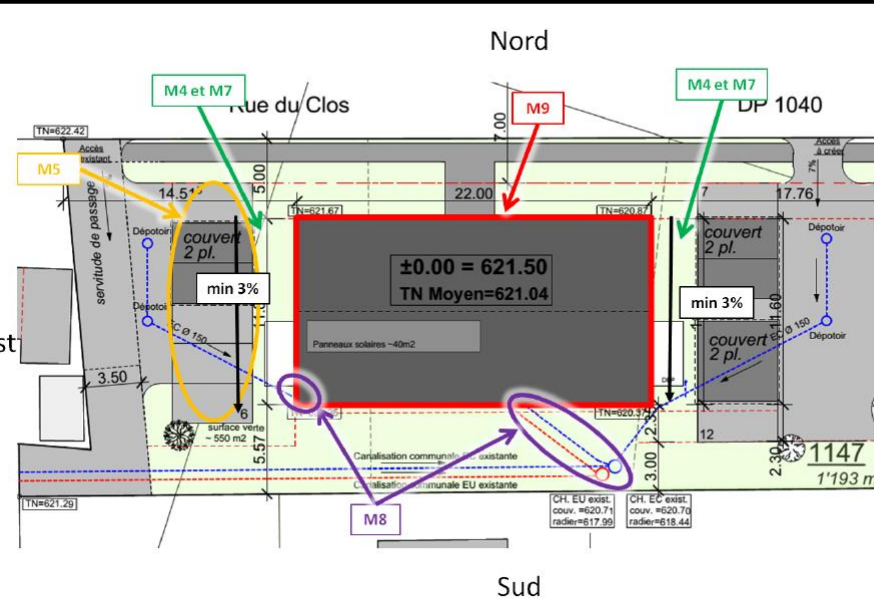
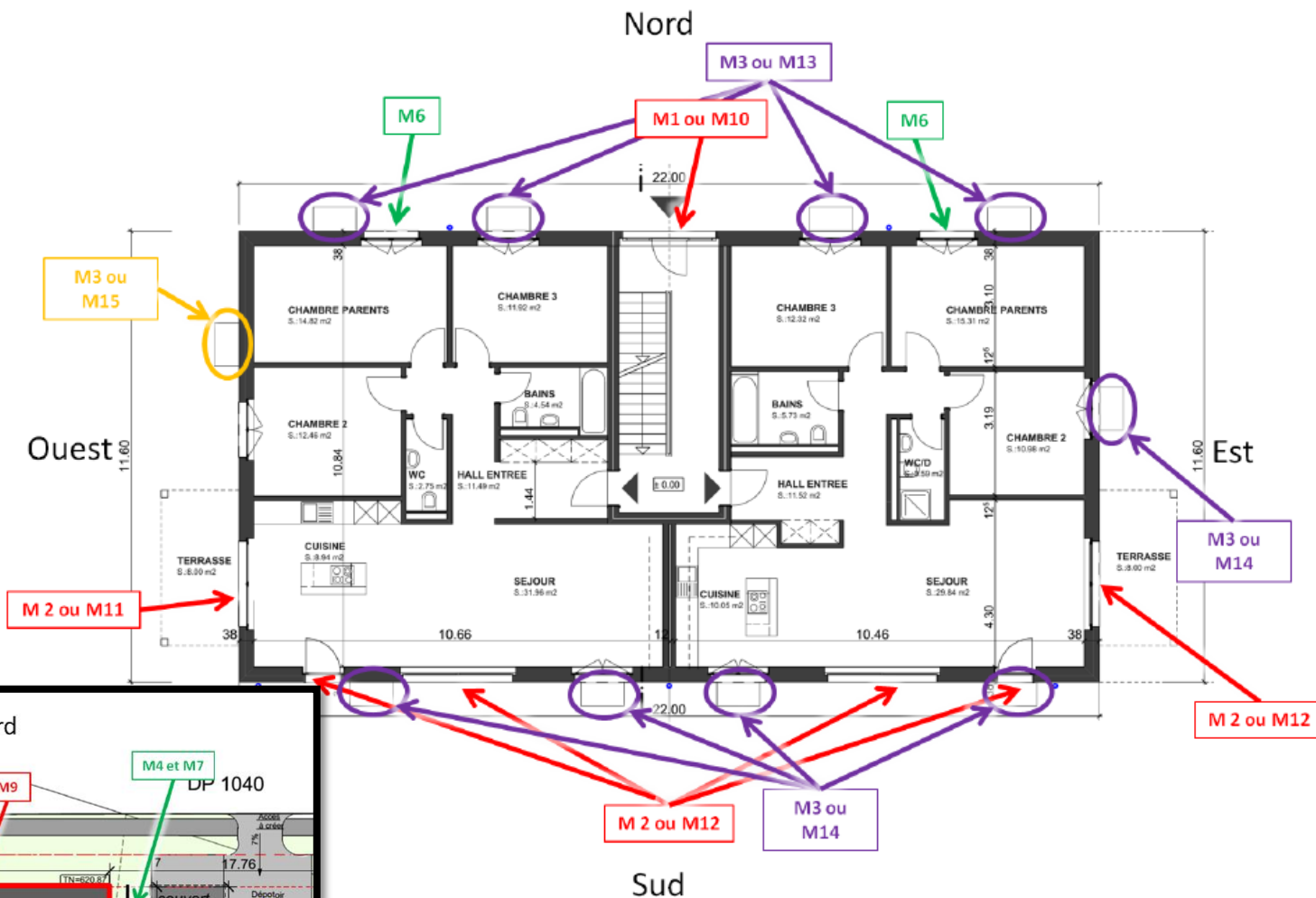
Annexe A - Carte de synthèse des mesures de protection du bâtiment



PLAN 3

3 Vulnérabilité du projet et mesures de protection

- Evaluation des variantes et choix
- Mesures de protection
- Recommandations





Incendie et éléments naturels

Nous protégeons l'essentiel



Nous protégeons l'essentiel

Alpes

Plateau

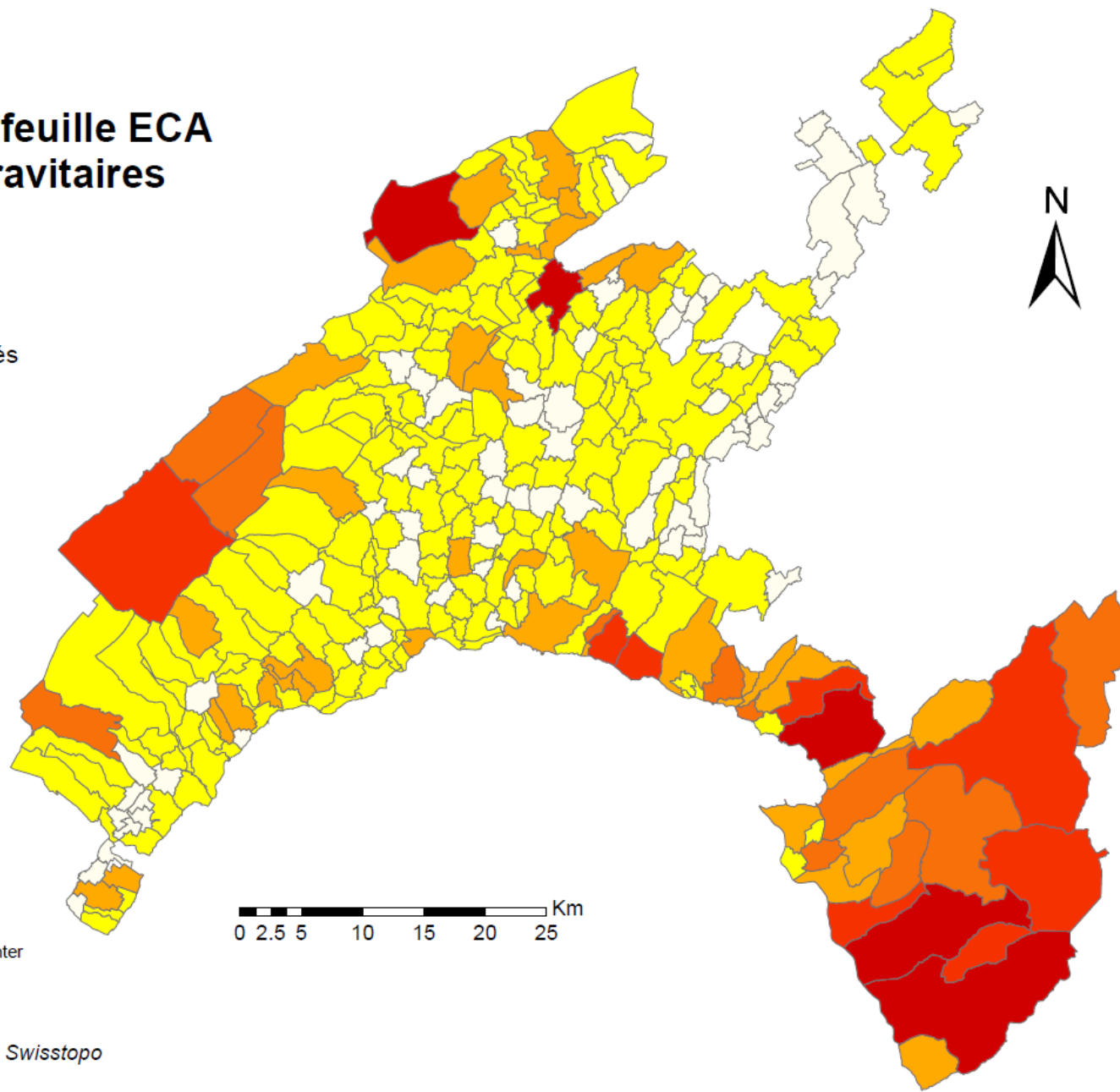
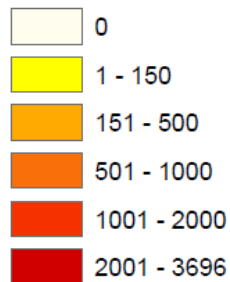
Jura



Exposition du portefeuille ECA aux phénomènes gravitaires

Légende

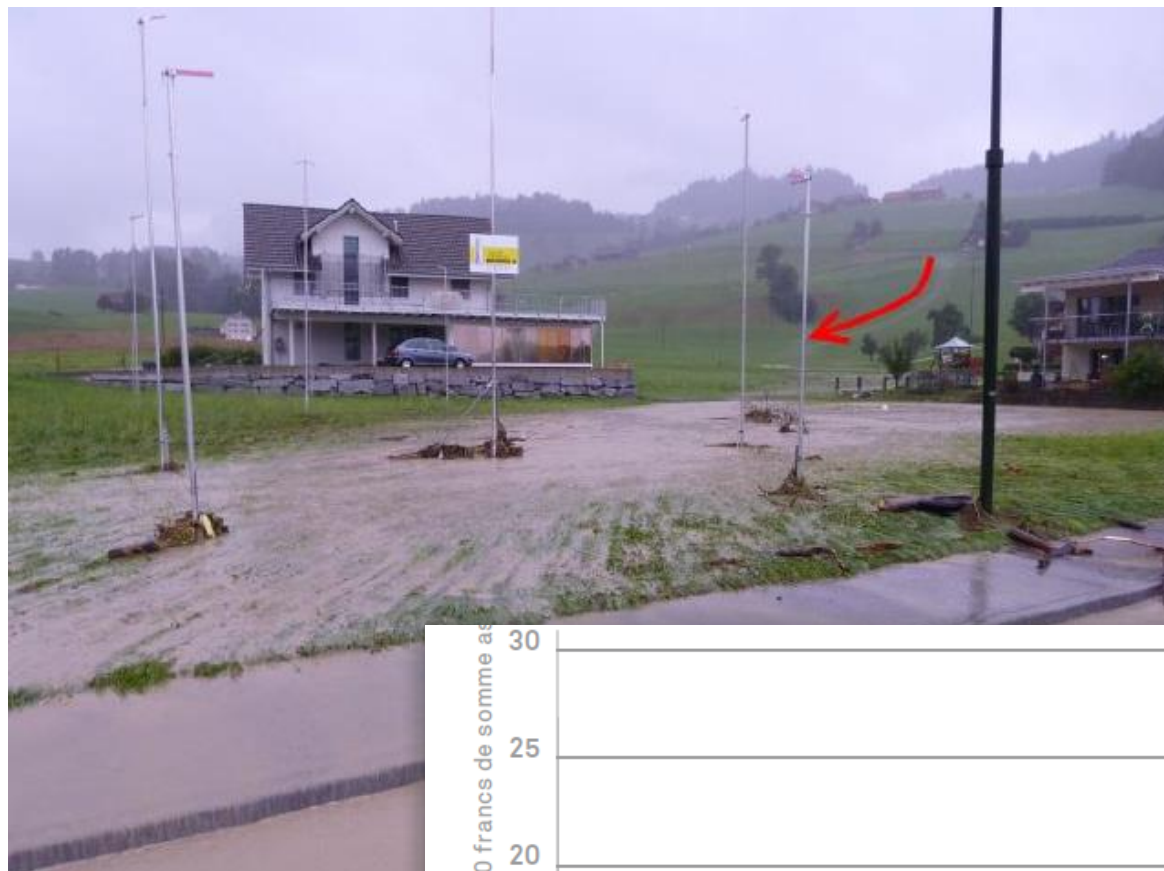
Nombre de bâtiments exposés



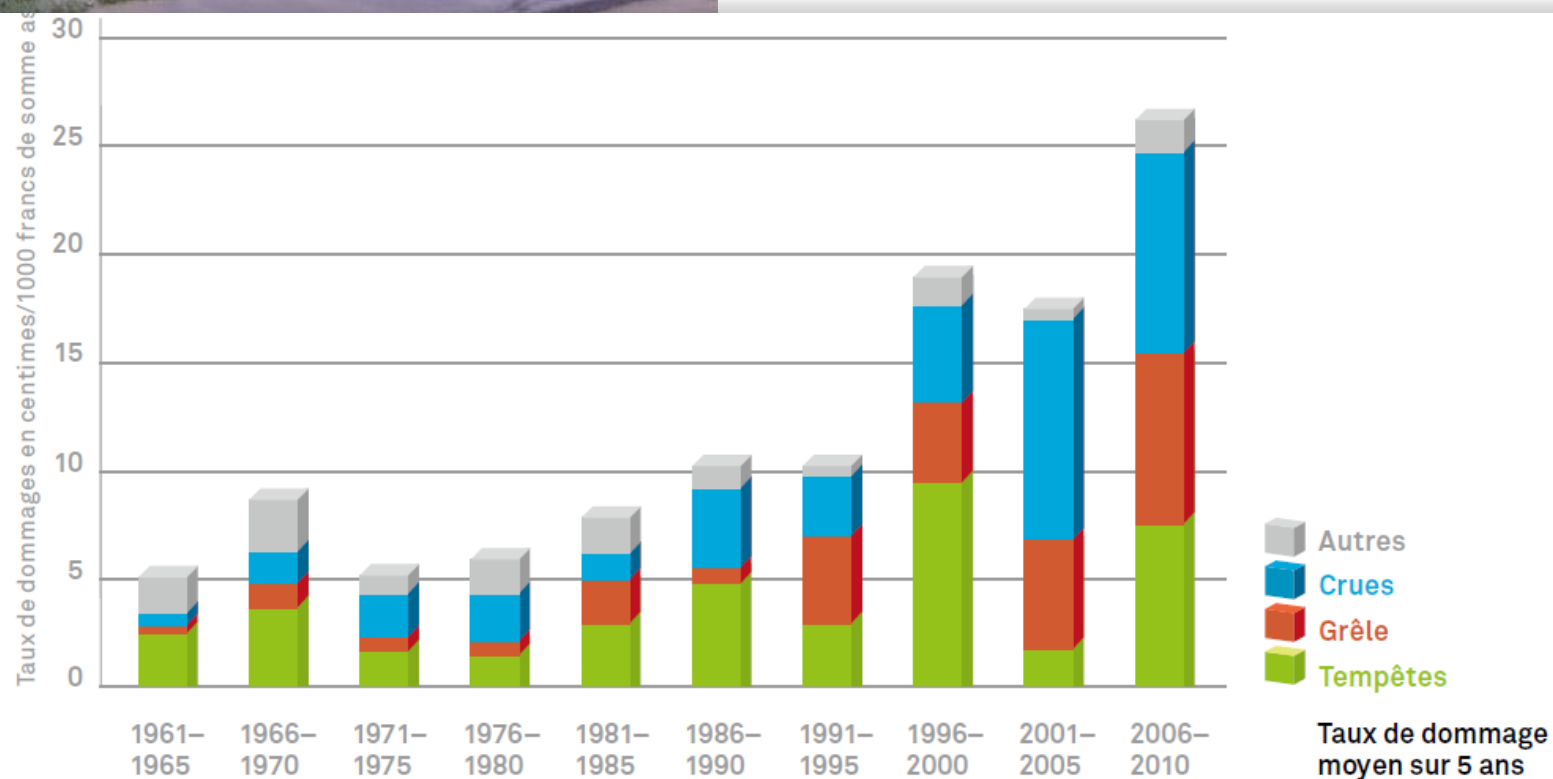
Coordinate System: Swiss New Grid
Projection: Hotine Oblique Mercator Azimuth Center
Datum: CH1903

Auteur: Piller, 2015

Sources: Canton de Vaud, ECA Vaud & Swisstopo

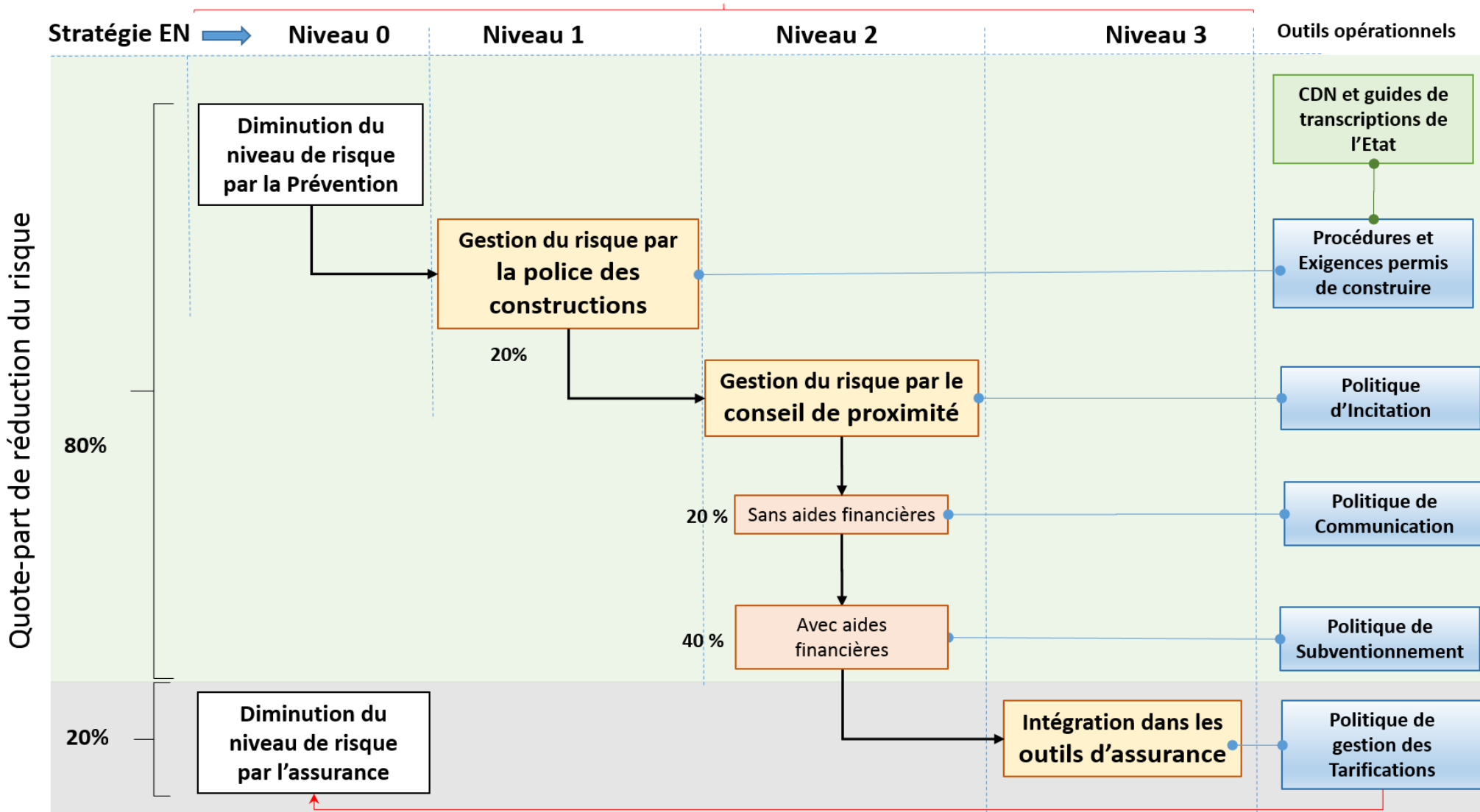


Double constat :



La stratégie

Centre de compétence EN - ECA



Conclusion

Evaluer le risque ...

- ... une nécessité pour une optimisation des coûts
- ... pour ne pas intervenir trop tard : mieux vaut prévenir que guérir !
- ... pour diminuer la vulnérabilité des constructions et palier aux déficits de protection

Mais ...

- ... informer, former et guider
- ... développer une stratégie de gestion globale des dangers naturels

Merci pour
votre attention



J'aurai mieux fait
de construire un
bateau !



Nous protégeons l'essentiel