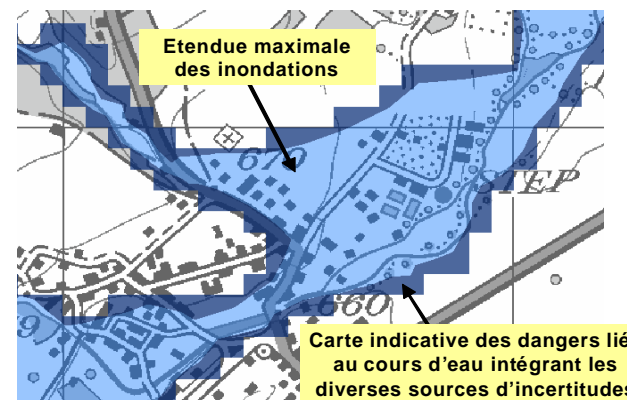


Carte indicative des dangers liés aux cours d'eau du canton de VAUD



Brochure explicative

A l'intention des autorités communales

But du document

Cette brochure présente succinctement la carte indicative des dangers liés aux cours d'eau élaborée à l'échelle du canton de Vaud

Cette brochure vous éclaire sur les points suivants:

- a) Qu'est-ce qu'une carte indicative des dangers liés aux cours d'eau ?
- b) Comment a été effectuée la carte indicative vaudoise ?
- c) Comment interpréter cette carte indicative ?
- d) Quelle est la démarche à suivre en cas de conflits entre l'occupation des sols et les zones inondées ?

Maître d'ouvrage:

Etat de Vaud. Service des Eaux, Sols et
Assainissement –SESA

Avec la contribution de l'OFEV et le soutien technique
du Système d'Information du Territoire (SIT-Vaud)

Mandataire: Consortium CIDE

B+C Ingénieurs SA, AIC Ingénieurs Conseils SA
SD Ingénierie SA et Karakas et Français SA

Introduction

Les inondations catastrophiques de juin, août et septembre 2005 ainsi que celles d'avril 2006 illustrent encore une fois l'augmentation de la vulnérabilité des activités économiques de nos sociétés modernes face aux catastrophes naturelles.

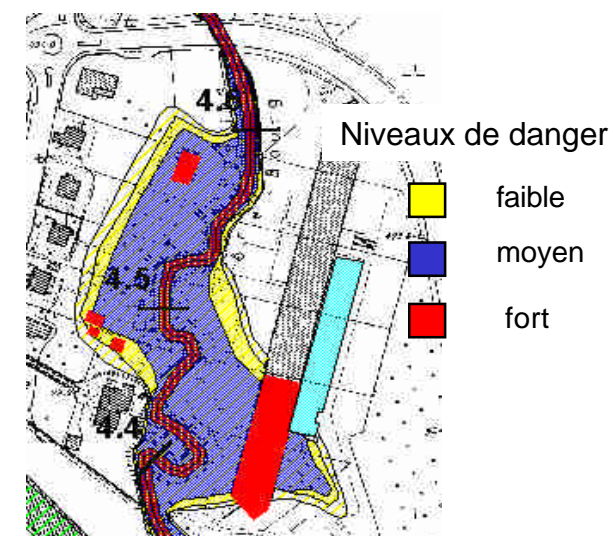


La loi sur l'aménagement du territoire (LAT, RS 700) oblige les cantons à déterminer les zones menacées par des dangers naturels.

La législation fédérale sur l'aménagement des cours d'eau et sur les forêts fait état de l'intégration des cartes des dangers dans les plans directeurs et dans les plans d'affectation. La carte des dangers illustre l'étendue spatiale de différents niveaux de danger (fort, moyen et faible).

Les communes doivent établir des cartes des dangers liés aux cours d'eau. Le danger est défini en combinant l'intensité et la probabilité d'une crue.

Pour identifier les endroits où il faut établir des cartes des dangers, il faut au préalable effectuer un diagnostic sommaire des conflits potentiels. Ce diagnostic sommaire est réalisé dans le cadre des cartes indicatives des dangers.



Exemple de carte des dangers liés aux inondations

Qu'est-ce qu'une carte indicative des dangers liés aux cours d'eau ?

La carte indicative des dangers liés aux cours d'eau fournit une vue d'ensemble de la situation de ces dangers.

La carte indicative des dangers répertorie pour l'ensemble d'un grand territoire (la plupart du temps un canton) les endroits menacés et les dangers naturels auxquels ils sont exposés.

Pour les inondations, la carte indicative circonscrit les surfaces inondées associées à une crue extrême. Il s'agit d'un travail d'interprétation morphologique du contexte topographique local. Dans la mesure du possible sont pris en compte le cadastre des événements et la mémoire des hommes de terrain. Il s'agit d'un travail de bureau, développé avec des outils informatiques modernes et efficaces. Les reconnaissances locales sur le terrain ne sont pas effectués de manière systématique, à ce stade.

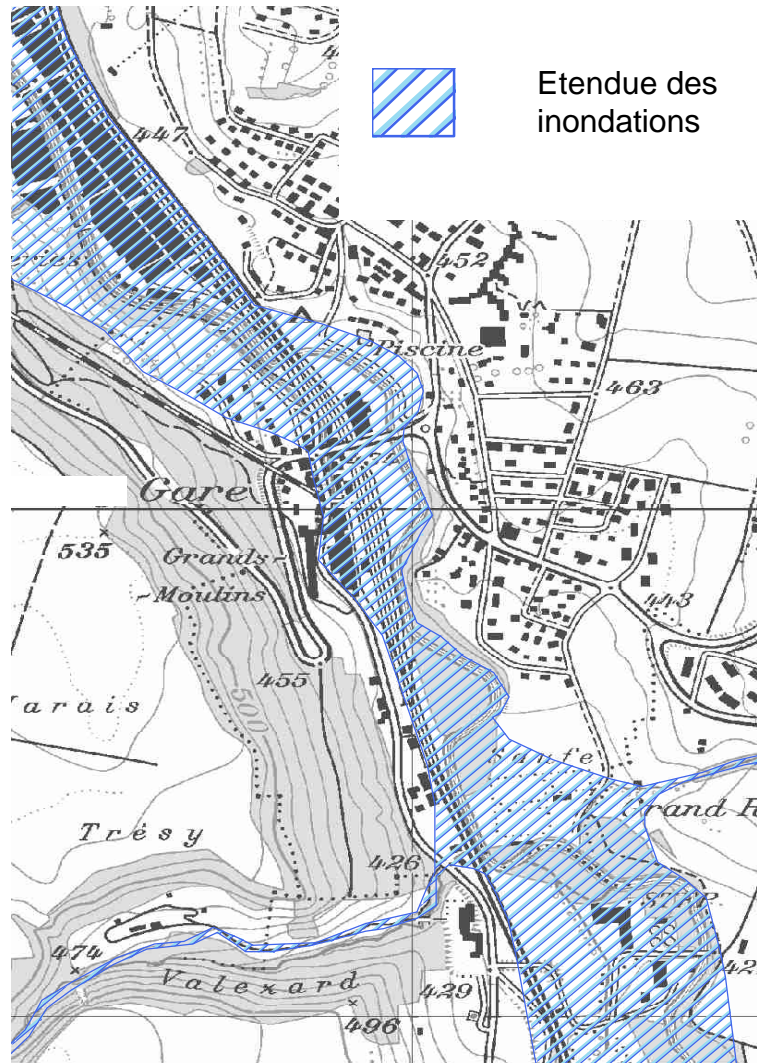
La carte indicative des dangers liés aux cours d'eau peut contenir des inexactitudes en ce qui concerne la délimitation spatiale des inondations. Elle ne décrit pas précisément la nature des menaces.

La carte indicative des dangers liés aux cours d'eau délimite les zones inondables lors d'une crue extrême. Elle ne fournit pas d'indications sur la fréquence des submersions ni sur le potentiel destructeur de ces dernières (intensité du phénomène). La carte indicative est donc la première étape d'une démarche visant à gérer les risques. Elle déclenche une procédure initiée par l'autorité cantonale.

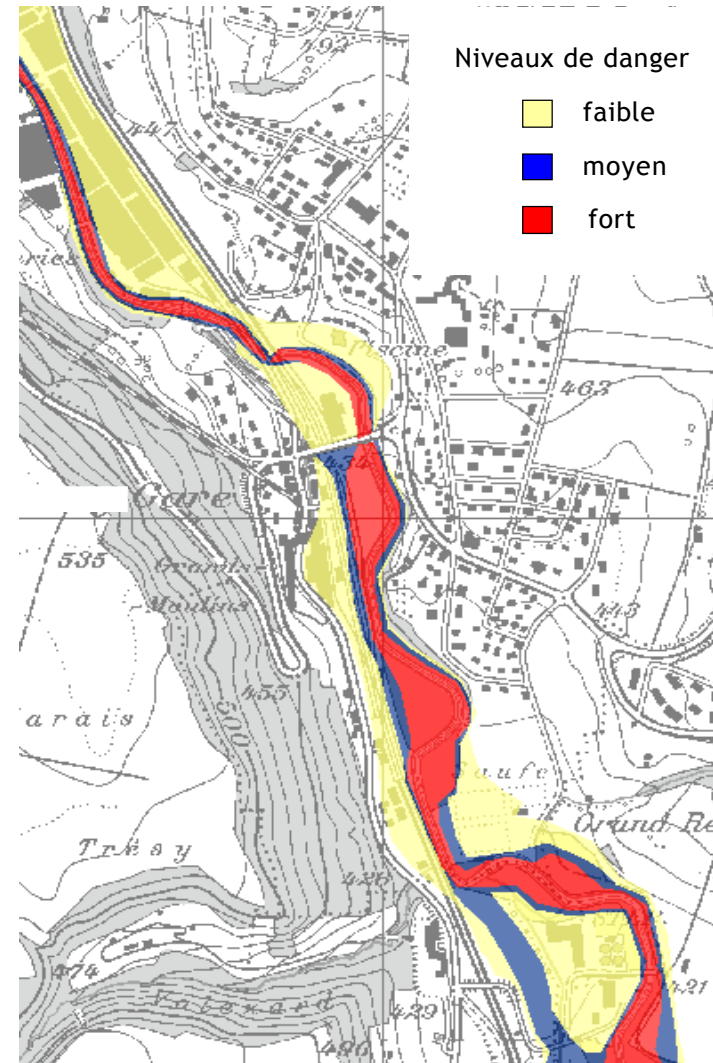
Avec la carte indicative des dangers liés aux cours d'eau, il est possible de repérer les zones de conflits entre l'inondation et l'affectation du sol. La carte indicative des dangers constitue une donnée de base pour l'établissement des plans directeurs. Elle est également utilisée pour examiner la faisabilité de nouvelles constructions. La carte indicative est finalement utilisée pour définir les priorités en matière d'élaboration des cartes des dangers.

Qu'est-ce qu'une carte indicative des dangers liés aux cours d'eau ?

Carte indicative des dangers



Carte des dangers



Méthodologie retenue pour élaborer la carte indicative

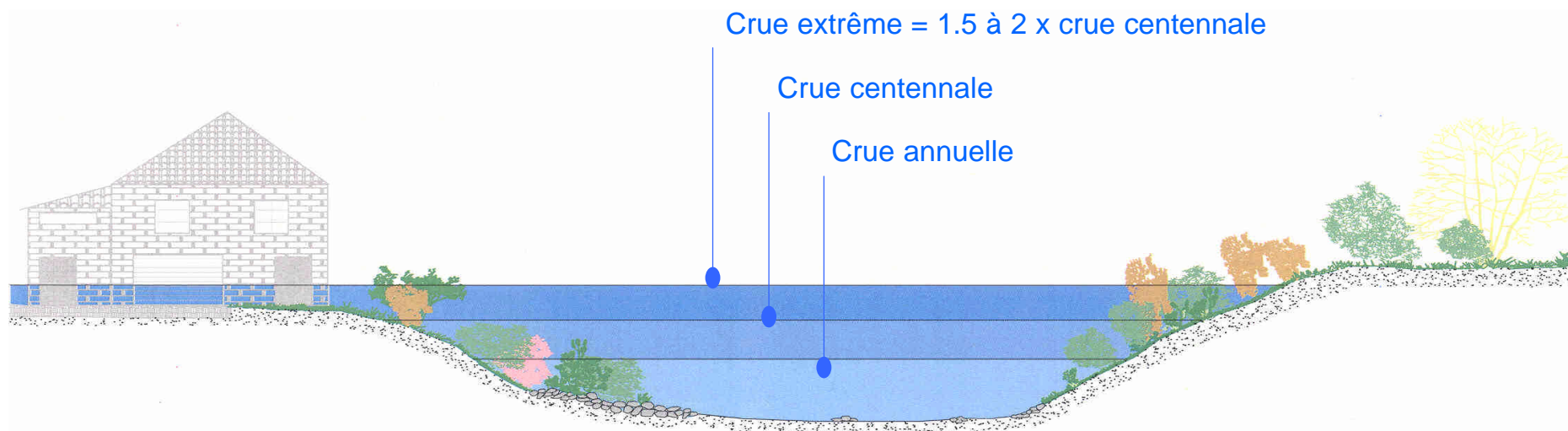
Scénarios de crues

L'étendue des zones inondées de la carte indicative correspond à une crue extrême.

La crue extrême est obtenue en multipliant le débit de temps de retour de 100 ans (crue centennale) par un coefficient de majoration qui varie entre 2 pour les petits bassins versants (<40 km²) et 1.5 pour les autres.

Les débits de temps de retour de 100 ans ont été définis par tronçon de cours d'eau en optimisant diverses estimations régionales disponibles dans la base de données GESREAU du SESA.

Les débordements associés à ces débits de crue se propagent et s'accumulent dans les zones inondables selon 3 types de configurations topographiques: fond de vallée, cône de déjection et plaine.



Méthodologie retenue pour élaborer la carte indicative

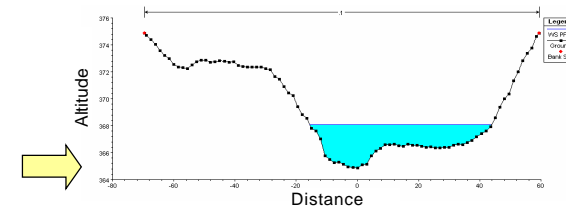
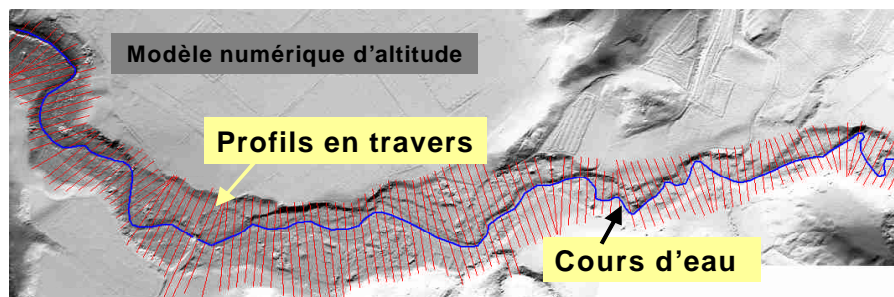
Cours d'eau au fond d'une vallée

La vallée est décrite par une série de profils en travers.

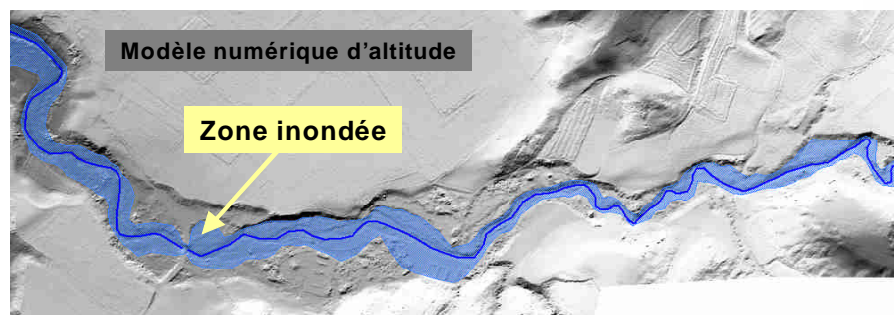
Pour chaque profil, il s'agit de convertir le débit extrême en hauteur d'eau pour obtenir finalement l'emprise de l'écoulement au fond de la vallée.

En combinant les emprises de l'écoulement de l'ensemble des profils en travers considérés, on définit une surface inondée que l'on restitue sur un Système d'Information Géographique (SIG).

1) Extraction de profils depuis le modèle numérique d'altitude

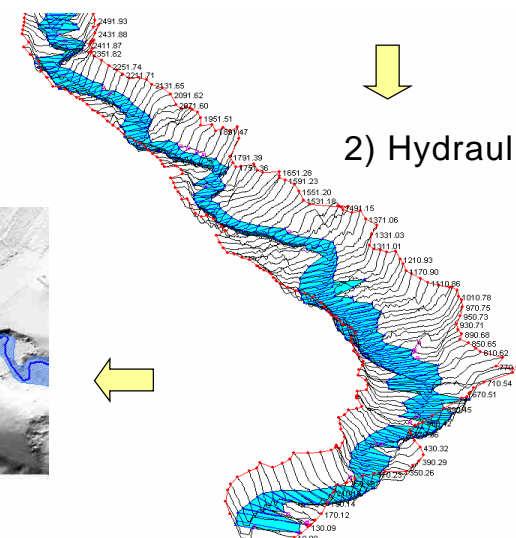


3) Restitution SIG



Un écoulement confiné dans la vallée

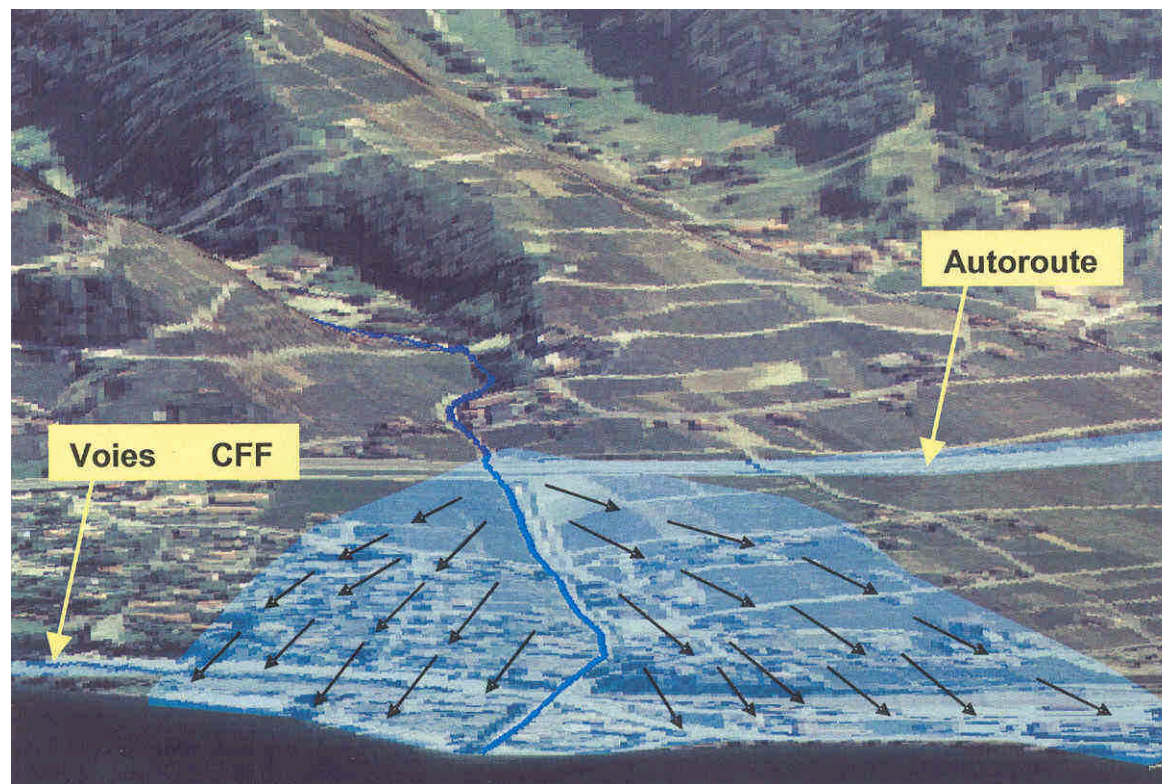
2) Hydraulique



Méthodologie retenue pour élaborer la carte indicative

Cône de déjection

A partir de l'axe de la rivière, les débordements couvrent une surface comparable à un éventail dont l'amplitude est gouvernée par la pente et la forme du cône. L'étendue des surfaces inondées peut également être conditionnée par la présence d'obstacles, notamment des voies CFF, des routes et des autoroutes, comme c'est souvent le cas en bordure du lac dans la Riviera vaudoise.



Un écoulement se propageant sur de larges étendues

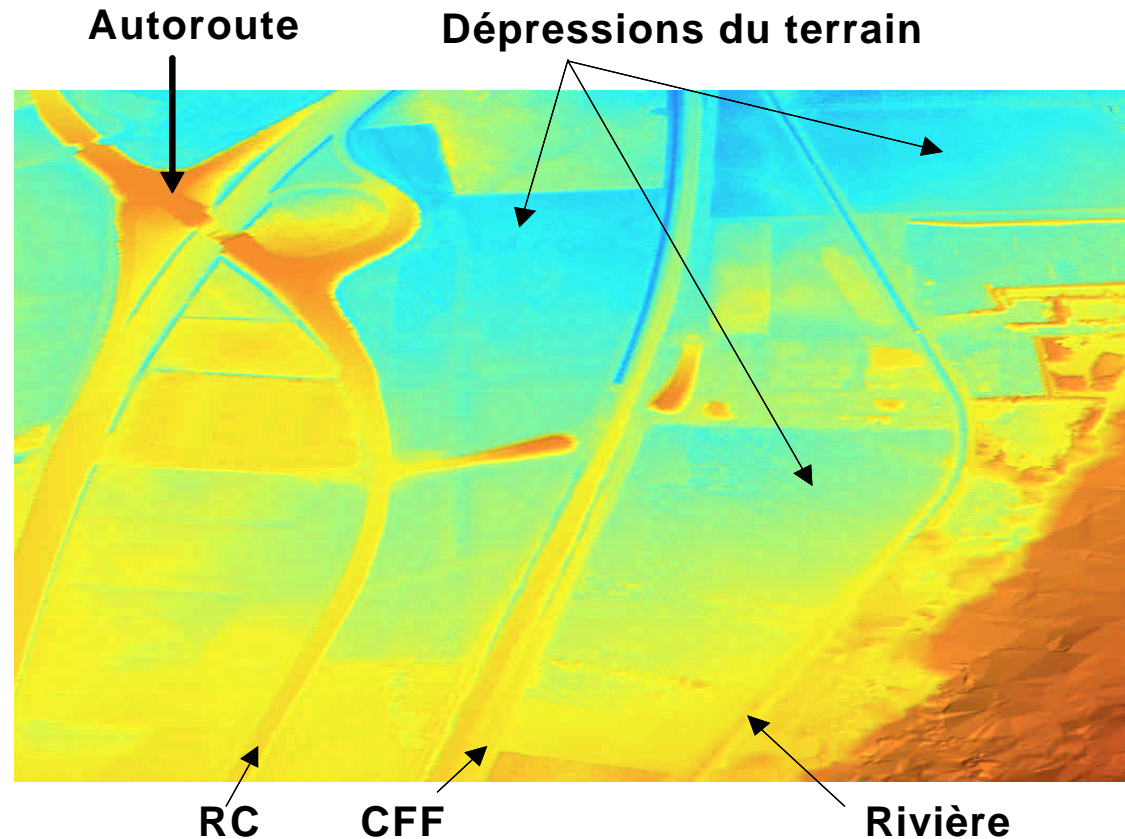
Méthodologie retenue pour élaborer la carte indicative

La plaine

En plaine les écoulements sont multidirectionnels avec des cheminements préférentiels conditionnés par des obstacles (routes surélevées par exemple).

Il faut cependant noter qu'au niveau indicatif et dans une perspective de maximisation, l'étendue des inondations recherchée est une enveloppe de zones en dépression et de zones de transit des eaux débordées.

Soulignons également que les modèles topographiques actuellement disponibles permettent de lire le relief en particulier les grands obstacles.



Un écoulement se propageant sur de larges étendues

Méthodologie retenue pour élaborer la carte indicative



Validation des cartes indicatives

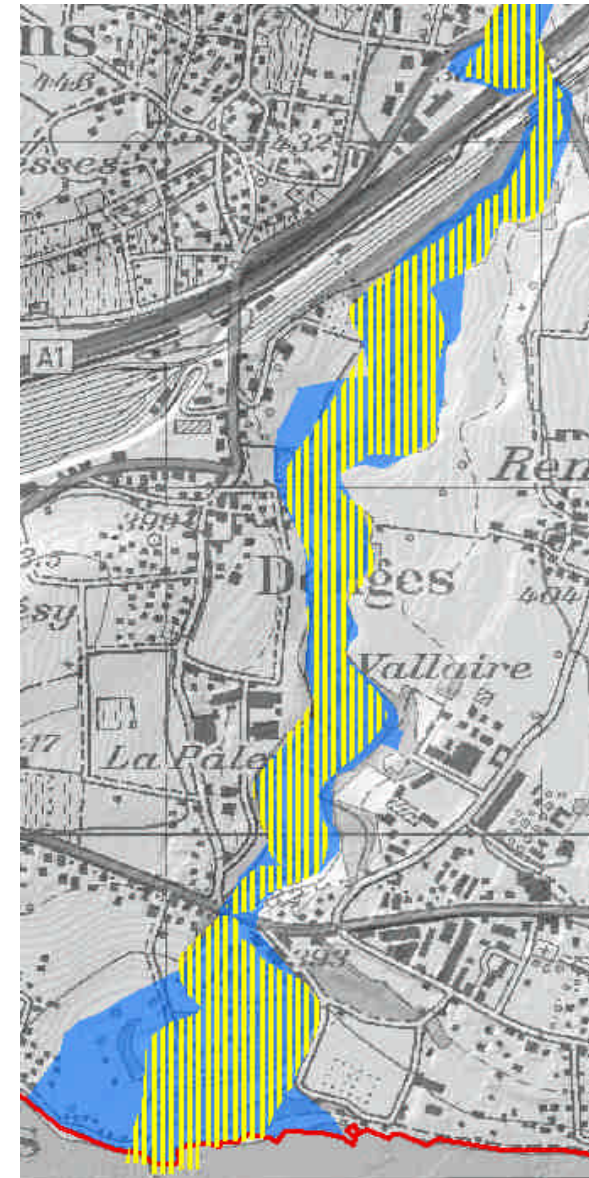
Outre les niveaux de danger fort, moyen et faible, les cartes des dangers délimitent également l'étendue des inondations résultant d'un scénario de crue extrême.

Ces surfaces inondées par des événements extrêmes sont appelées zones à risques résiduels (il s'agit d'une enveloppe de tous les dangers liés à l'eau). Ces surfaces sont délimitées avec une précision plus élevée que celle considérée dans l'élaboration d'une carte indicative.

Pour garantir une couverture exhaustive des conflits potentiels, il faut que l'étendue indicative des inondations soit comparable à celle des risques résiduels obtenue dans une procédure détaillée d'élaboration de cartes des dangers.

Les comparaisons effectuées avec des cartes des dangers existantes ont montré que la méthode développée pour élaborer les cartes indicatives (approche simplifiée) aboutit à des surfaces inondées comparables à celles des risques résiduels.

-  Carte indicative
-  Carte des risques résiduels



Comment interpréter la carte indicative des dangers liés aux cours d'eau ?

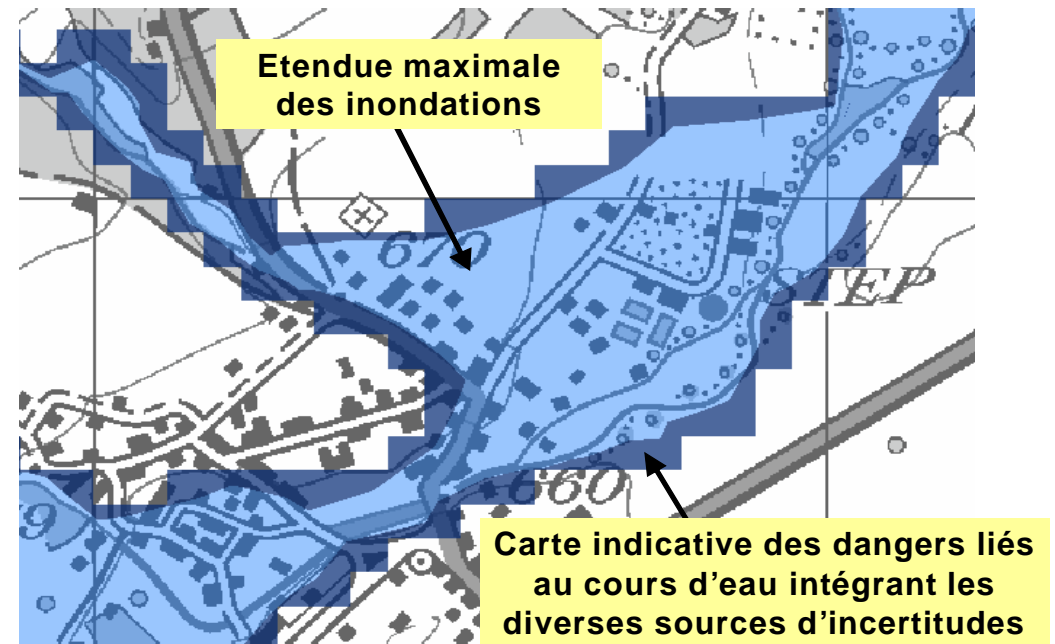
La carte indicative est reproduite à l'échelle 1:25'000 (usage normal) sur fond de carte nationale au 1:50'000. Ce procédé permet de mettre en évidence le côté indicatif de l'information.

Il a également été retenu que la carte indicative ne devrait pas pouvoir être agrandie au-delà du 1:10'000 en donnant une «illusion» de précision de l'information en faisant des zooms à des échelles de représentation plus fines. Le choix de la CN 1:50'000 limite très rapidement les possibilités d'agrandissement.

En outre, il a été convenu que les zones inondées représentées devaient porter une signature symbolisant les incertitudes inévitablement associées au caractère indicatif de la démarche adoptée.

Pour cela, il a été décidé de dégrader le pourtour des zones inondées avec des carrés de 50 x 50 mètres.

Pour la suite de la procédure, en particulier la mise en évidence des conflits et la communication, seule la carte dégradée en carrés de 50 x 50 mètres fait office de référence.



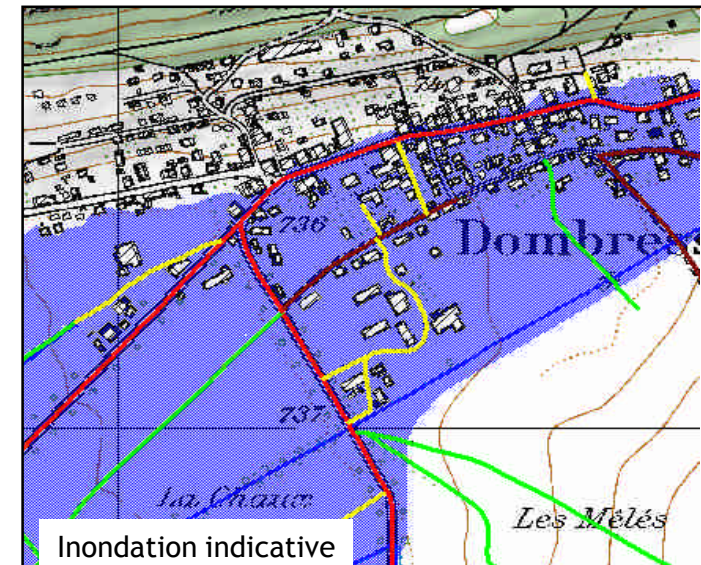
Démarche en cas de conflits entre les zones inondées et l'occupation du sol

Lorsque des conflits entre l'affectation et les zones inondées sont mis en évidence, on se trouve au tout premier stade de la démarche: un conflit potentiel est diagnostiqué, rien n'est dit sur sa fréquence ni sur son intensité. Il n'est donc pas possible de se prononcer sur sa gravité. Cette première étape d'identification des conflits potentiels est facile à mettre en œuvre, il suffit de superposer les zones d'affectation avec l'étendue des zones inondées.

Avec une carte indicative des dangers liés aux crues, une commune peut :

- a) Anticiper les conflits futurs et adapter les plans directeurs communaux ainsi que les plans d'affectation,
- b) Envisager de résoudre les conflits actuels et futurs par le biais de mesures simples ou d'études plus complexes inscrites dans une procédure du type 'carte des dangers',
- c) Examiner les demandes de permis de construire hors des zones à bâtir,
- d) Développer des concepts d'intervention avec protection civile et pompiers en cas de crues majeures.

Identification des conflits



Le canton souhaite accompagner, conseiller et encadrer les communes dans cette démarche. Le canton a donc formé un groupe d'experts réunissant toutes les compétences nécessaires. Ce groupe peut, à la demande, fournir :

- a) Des clés d'interprétation plus précises des cartes indicatives,
- b) Des conseils sur les mesures à prendre compte tenu des enjeux, de la complexité des conditions topographiques et de l'intensité présumée des phénomènes,
- c) Un accompagnement aux communes dans la démarche d'établissement des concepts de protection et de concrétisation sur le terrain des mesures d'aménagement envisageables.

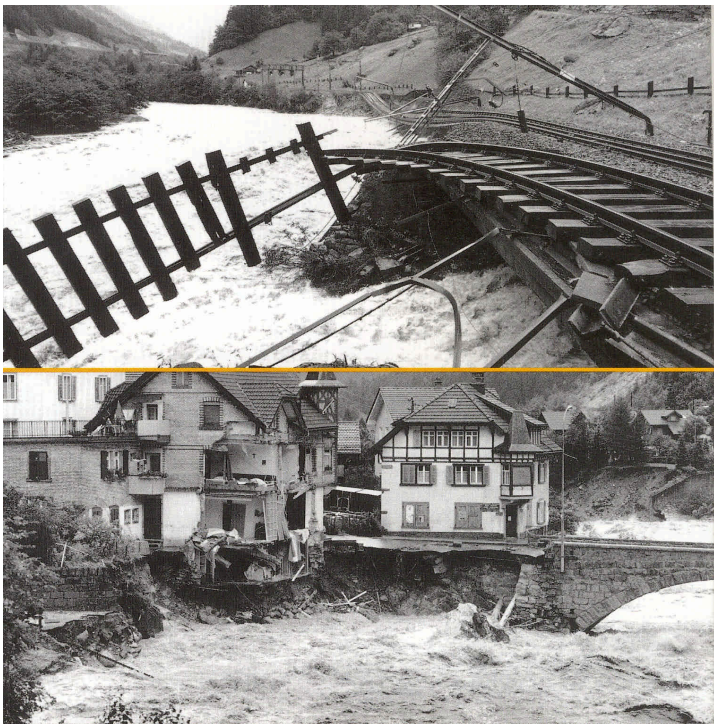
Le rôle des autorités cantonales et communales

L'administration cantonale s'est chargée de faire établir sur l'ensemble du territoire, et de façon homogène, les cartes indicatives des dangers liés aux cours d'eau.

Il appartient aux communes de prendre le relais en faisant établir les cartes des dangers dans les périmètres où les enjeux sont déterminants. L'administration cantonale est à disposition pour soutenir les communes dans cette tâche. En cas d'acceptation par le Grand Conseil d'un crédit pour l'établissement systématique des cartes de danger, le SESA sera en mesure de subventionner toutes les cartes de dangers liés aux cours d'eau qui menacent des personnes et des biens importants. En attendant, les communes qui le désirent, peuvent demander de réaliser rapidement les cartes des dangers liés aux cours d'eau. Selon les enjeux et les disponibilités financières, le SESA pourra rentrer en matière pour subventionner ces cartes, qui très souvent débouchent sur des travaux pouvant faire l'objet de subventions selon la Loi vaudoise sur la police des eaux dépendant du domaine public des eaux (LvPDP).

En résumé, l'administration cantonale se propose d'inciter les communes à établir les cartes des dangers par ordre de priorité. L'objectif visé est d'obtenir une couverture complète du canton d'ici 2011, ce délai étant fixé par la Confédération. L'administration cantonale coordonne, valide et subventionne les procédures d'établissement des cartes des dangers liés aux cours d'eau, aux conditions mentionnées ci-dessus.

Maintenant, c'est à vous de jouer !!



**Les cartes indicatives des dangers liés aux cours d'eau ...
UNE TACHE REALISEE PAR LE CANTON**



**Les cartes des dangers liés aux cours d'eau ...
UNE TACHE DES COMMUNES avec l'appui du CANTON**