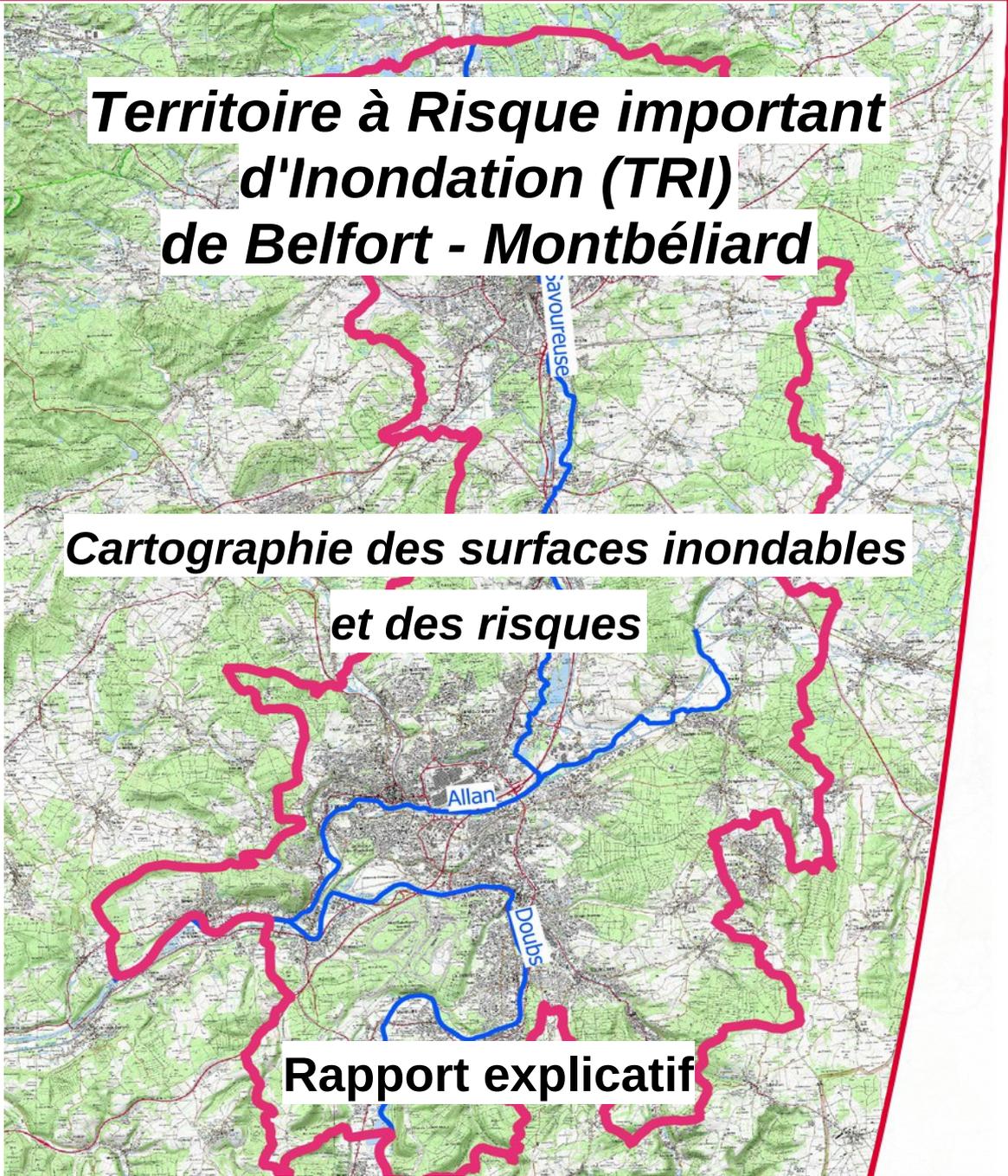


12/12/2013

Directive Inondation

Bassin Rhône-Méditerranée



**Territoire à Risque important
d'Inondation (TRI)
de Belfort - Montbéliard**

**Cartographie des surfaces inondables
et des risques**

Rapport explicatif

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Table des matières

Résumé non technique	3
1- Introduction.....	14
2- Présentation générale du TRI	10
2.1 Caractérisation du TRI.....	10
2.2 Phénomènes pris en compte pour la cartographie.....	16
2.3 Association technique et consultation des parties prenantes.....	18
3- Cartographie des surfaces inondables.....	20
3.1 Présentation des cours d'eau cartographiés.....	20
3.2 Cartographie de la crue fréquente.....	25
3.3 Cartographie de la crue moyenne.....	27
3.4 Cartographie de la crue extrême.....	28
3.5 Bilan de la cartographie des surfaces inondables.....	30
3.6 Carte de synthèse des surfaces inondables.....	31
4- Cartographie des risques d'inondation du TRI.....	32
4.1 Méthode de caractérisation des enjeux.....	32
4.2 Type d'enjeux caractérisés pour la cartographie des risques..	32
4.3 Bilan de la cartographie des risques d'inondation.....	35
Conclusion.....	39
5- Liste des annexes.....	40

Résumé non technique

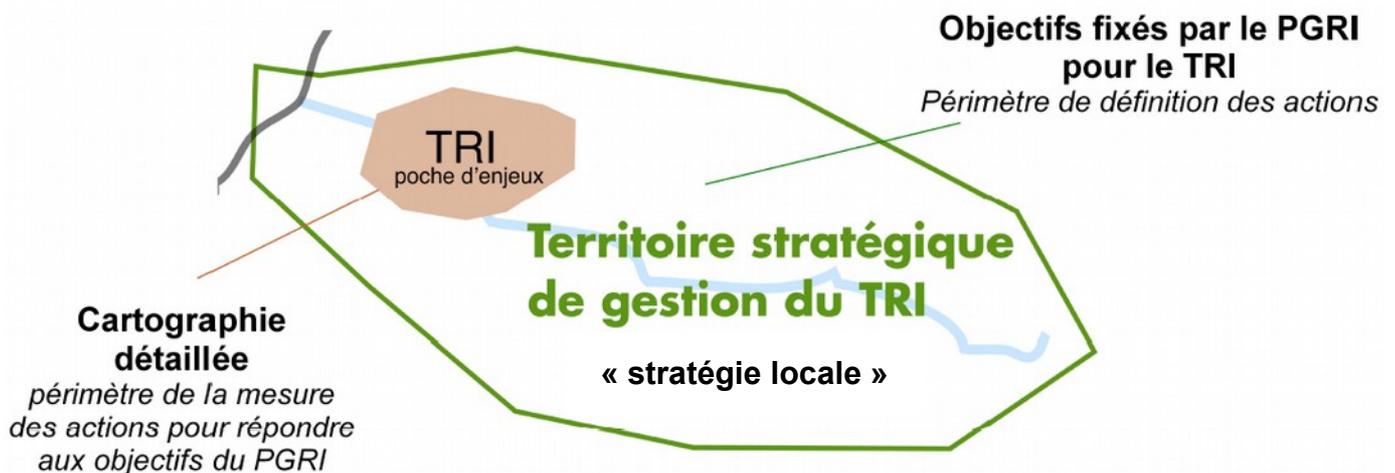
Le territoire à risque important d'inondation de Belfort-Montbéliard

La sélection du territoire à risque important d'inondation de Belfort-Montbéliard implique la mise en œuvre d'une stratégie concertée pour répondre à la Directive inondation.

La mise en œuvre de la Directive Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée tout en priorisant l'intervention de l'État pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

31 TRI ont été arrêtés le 12 décembre 2012 sur le bassin Rhône-Méditerranée. Cette sélection s'est appuyée sur 3 éléments : le diagnostic de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), l'arrêté national définissant les critères de sélection des TRI, la prise en compte de critères spécifiques à certains territoires du bassin en concertation avec les parties prenantes du bassin Rhône-Méditerranée.

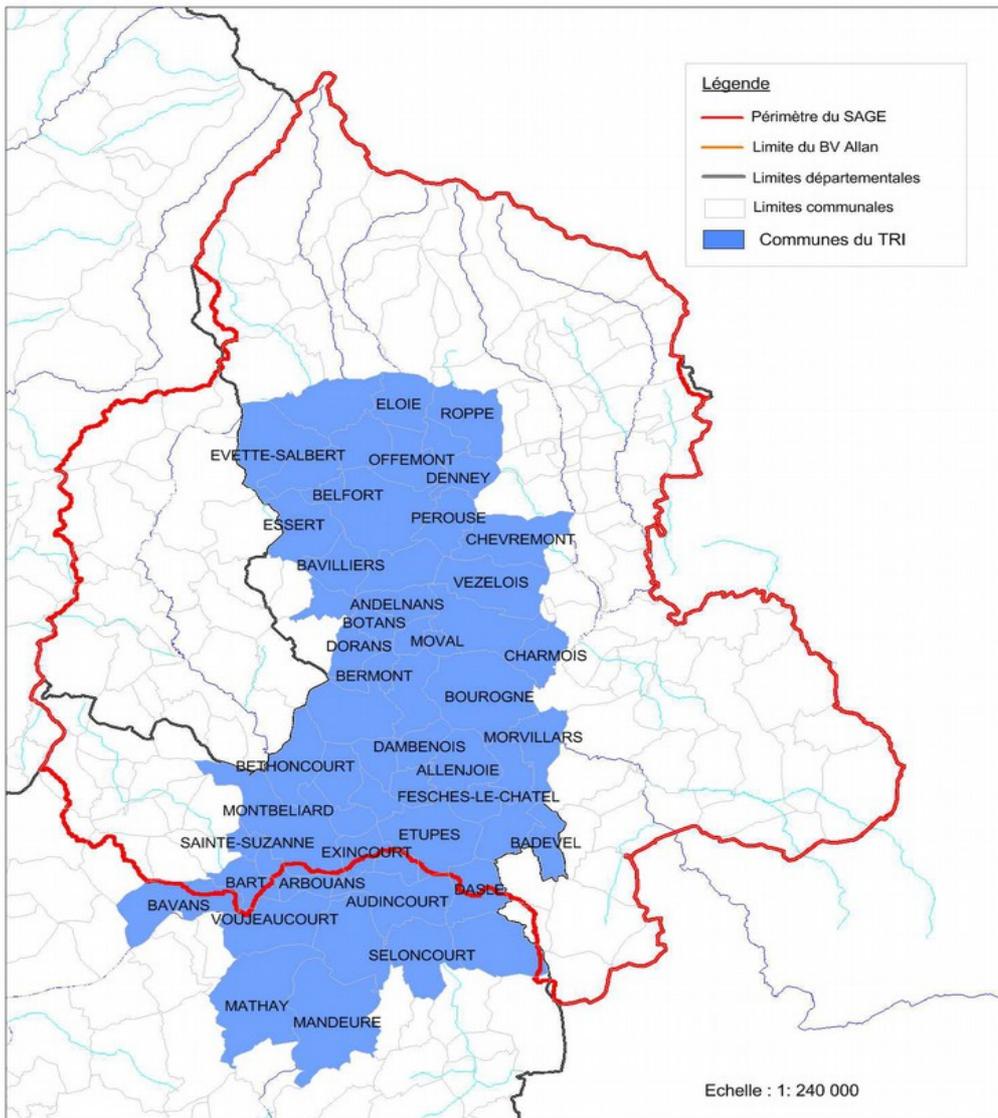
L'identification des TRI obéit à une **logique de priorisation** des actions et des moyens apportés par l'État dans sa politique de gestion des inondations. À cet effet, les 31 TRI sélectionnés devront faire l'objet de **stratégies locales** de gestion des risques d'inondation dont les objectifs et le périmètre devront être identifiés d'ici 2014. Ces dernières nécessiteront un engagement des acteurs locaux dans leur élaboration s'appuyant notamment sur un partage des responsabilités, le maintien d'une solidarité amont-aval face aux risques, la recherche d'une synergie avec les autres politiques publiques.



Le territoire est également concerné par une démarche de SAGE en cours dans des délais quasi synchrones avec ceux de la mise en œuvre de la Directive Inondation. L'association des parties prenantes dans la configuration « commission inondation du SAGE » est pertinente au moins pour informer des travaux en cours de la Directive Inondation. Dans la mesure du possible et des volontés locales, la synergie des démarches sera recherchée. A ce stade, la définition du périmètre de la stratégie locale et la désignation de structure porteuse de la stratégie locale ne sont pas encore arrêtés.



PERIMETRES TRI ET SAGE ALLAN



Auteur : Marie-laure BERTHOMMÉ
Carte de travail réalisée dans le cadre du SAGE Allan

06/03/2013

Le territoire à risque important d'inondation a été sélectionné au regard des conséquences négatives susceptibles d'impacter son bassin de vie au regard de phénomènes prépondérants.

La sélection du TRI de Belfort – Montbéliard s’est appuyée en première approche sur l’arrêté ministériel du 27 avril 2012 qui demande de tenir compte, a minima, des impacts potentiels sur la santé humaine et l’activité économique calculés lors de l’évaluation préliminaire des risques d’inondation (EPRI). Ce premier diagnostic macroscopique fait ressortir les enjeux dans l’enveloppe approchée des inondations potentielles (EAIP) pour les 6 indicateurs du tableau ci-dessous.

	Impact sur la santé humaine			Impact sur l'activité économique		
	Population permanente en EAIP (nb d'habitants)	Part de la population permanente en EAIP	Emprise de l'habitat de plain-pieds en EAIP (m ²)	Nombre d'emplois en EAIP	Part des emplois en EAIP	Surface bâtie en EAIP (m ²)
Débordements de cours d'eau	89 875	42,4 %	531 776	68 408	65,2 %	6 844 922

Le périmètre du TRI a été constitué autour des bassins de vie de Belfort et Montbéliard. Les 59 communes qui le composent sont celles des deux intercommunalités les plus importantes : la communauté d'agglomération de Belfort (CAB) et le Pays de Montbéliard Agglomération (PMA). A la différence des stratégies locales qu’il conviendra d’élaborer ensuite, le TRI ne se conçoit pas nécessairement selon une logique hydrographique, dite de « bassin versant ». Il s'agit exclusivement d'identifier l'ensemble des communes où se concentrent les enjeux les plus denses et en prenant en compte la dangerosité des phénomènes sur certaines communes, la pression démographique et économique du territoire.

Le TRI de Belfort-Montbéliard est le pôle économique le plus important de Franche-Comté (activité industrielle importante autour de l'industrie automobile et sa sous traitance notamment) auquel s'ajoute un développement urbain soutenu mais très contraint par le relief et les rivières. Les grandes infrastructures y sont également très présentes : la vallée de la Savoureuse est traversée par la ligne à grande vitesse. L'A36 « La comtoise » et le canal de la Haute Saône s'étendent longitudinalement dans son lit majeur.

La cartographie du TRI de Belfort–Montbéliard

Objectifs généraux et usages

Pour chaque TRI une cartographie des surfaces inondables et des risques pour les phénomènes d'inondation doit être réalisée d'ici fin 2013. Le secteur de Belfort-Montbéliard se caractérise par un réseau hydrographique complexe ; seuls les débordements de la Savoureuse, de l'Allan, et du Doubs seront cartographiés. Ce sont à la fois les rivières véhiculant les débits les plus importants et les rivières pour lesquelles les connaissances sont les plus développées (étude de protection, étude d'aléas des Plans de Prévention de Risques Inondation). Mais des affluents tels que la Bourbeuse, la Lizaine, la Feschotte,

le Gland et le Rupt n'ont pu être cartographiés alors que des enjeux sont présents à proximité.

En comparaison avec les données figurant dans l'évaluation préliminaire du risque inondation (EPRI), la cartographie du TRI de Belfort-Montbéliard apporte un approfondissement de la connaissance sur les surfaces inondables et les risques pour les débordements de certains cours d'eau pour 3 types d'événements (fréquent, moyen, extrême). Elle permet à la fois d'avoir un calcul plus précis (l'échelle de travail est le 1/25 000^{ème} alors que l'EPRI était évaluée sur un aléa cartographié au 1/100 000^{ème}) et d'analyser la vulnérabilité du TRI pour plusieurs types d'événements. Ces éléments caractériseront les conséquences négatives des inondations sur le TRI, pour ces 3 événements, et serviront de supports de réflexion pour la définition d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI).

En outre les cartes enrichiront le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et contribueront à la prévention ainsi qu'à la sensibilisation du public.

Plus particulièrement, le scénario «extrême» apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise. S'agissant du scénario «moyen», la cartographie de la crue moyenne dans le TRI n'a pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRi (lorsqu'il en existe sur le TRI). D'une part, les calculs employés n'ont pas la même précision (les aléas calculés de PPRi sont compatibles avec une précision cartographique au 1/10 000^{ème}), d'autre part, les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes (les aléas des PPRi croisent les paramètres de hauteur et de vitesse, pour le TRI seule la hauteur est cartographiée).

Principaux résultats de la cartographie du TRI

La cartographie du TRI de Belfort-Montbéliard se décompose en différents jeux de cartes au 1/ 25 000^e pour les débordements de cours d'eau :

- ➔ un jeu de 3 cartes des surfaces inondables des débordements du Doubs, de l'Allan et de la Savoureuse, pour les événements fréquents, moyen, extrême, présentant une information sur les surfaces inondables et les hauteurs d'eau ;
- ➔ une carte de synthèse des débordements des différents cours d'eau cartographiés pour les 3 scénarii retenus ;
- ➔ une carte des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables ;
- ➔ un tableau récapitulatif l'information sur les populations et les emplois exposés par commune et par scénario.

Pour l'ensemble des 59 communes du TRI, la cartographie des risques d'inondation fait ressortir l'estimation des populations et des emplois présentée dans le tableau ci-dessous.

	Population permanente			Emplois *		
	Crue fréquente	Crue moyenne	Crue extrême	Crue fréquente	Crue moyenne	Crue extrême
Débordements de cours d'eau	6 016	21 051	37 531	2 251	23 408	38 233

* Moyenne des nombres minimum et maximum d'emplois impactés (cf. tableau de l'atlas des cartes de risque)

Conclusion

Pour la crue fréquente, le territoire est peu vulnérable, et ce d'autant plus que la cartographie présentée ne prend pas en compte le fonctionnement des bassins de Chaux sur la Savoureuse en amont du TRI. Les protections rapprochées (digues) fonctionnent ce qui permet de protéger de nombreuses habitations et infrastructures. Montbéliard demeure néanmoins la ville la plus impactée avec environ 1150 habitants impactés et autant d'emplois. Belfort ne connaît pas de débordements conséquents pour cette crue.

La crue moyenne est cartographiée sans prise en compte des ouvrages hydrauliques : en effet les données disponibles ne sont pas suffisamment consolidées pour représenter un scénario hydraulique aussi complexe de mise en fonctionnement simultané des ouvrages, et ce d'autant plus que certains ouvrages ne sont pas achevés et que d'autres ne fonctionneront pas en permanence. De plus, le fonctionnement des ouvrages de ralentissement dynamique sur le Territoire-de-Belfort est optimal pour une crue cinquantennale.

Globalement, la crue moyenne mobilise très largement le lit majeur des rivières. En bilan quantitatif, Audincourt est la commune la plus impactée pour la population et Sochaux est la plus touchée pour les emplois, avec le site industriel de PSA (environ 13 500 emplois). Enfin, il est rappelé que les cartographies de la crue moyenne n'ont pas vocation à se substituer à celles des PPRi lorsqu'elles existent.

Avec la crue extrême, le territoire est vulnérable étant donné qu'aucun système de protection n'est dimensionné pour se prémunir d'une telle crue. Néanmoins, les ouvrages hydrauliques sont calculés pour résister à des crues extrêmes voire supérieures. Bien que localement l'enveloppe de crue soit proche de la crue moyenne, les hauteurs d'eau sont plus conséquentes. Un tel événement impacterait plus de 38 000 emplois et quasiment autant d'habitants.

La meilleure réponse à un tel événement consiste à privilégier les actions en amont autour de la gestion de crise et de la prévention des risques. C'est un territoire où la prévision des crues est très difficile, avec un réseau hydrographique très dense et complexe où les crues peuvent être rapides sous l'influence de la neige.

En termes d'impact humain, les nombres d'habitants et d'emplois concernés augmentent logiquement avec l'ampleur de la crue. A l'échelle du TRI Belfort-Montbéliard, la progression est forte entre la crue fréquente et la crue moyenne, notamment pour les emplois. Cette tendance est à nuancer : la vulnérabilité sur le TRI est hétérogène selon les communes et les aléas concernés. Les conséquences sur chaque commune doivent aussi être regardées au pro rata de la population communale totale. Ainsi, Trévenans est la commune la plus impactée par une crue fréquente avec un tiers de la population en zone inondable.

1 - Introduction

Une cartographie s'inscrivant dans le cadre de la Directive Inondation

La Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations dite «Directive Inondation», a pour principal objectif d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion globale des risques d'inondations, qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux différents types d'inondations dans la Communauté.

L'Évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), arrêtée le 21 décembre 2011, a posé un diagnostic global à l'échelle du Bassin Rhône-Méditerranée. Sur cette base, un Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) à la même échelle définira un cadre réglementaire de définition des objectifs et des moyens pour la réduction des conséquences dommageables des inondations. Le PGRI devra être arrêté avant le 22 décembre 2015 par M. le préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI constitue un document de planification pour la gestion des risques d'inondation sur le bassin Rhône-Méditerranée. À ce titre, au-delà de dispositions communes à l'ensemble du bassin, celui-ci doit porter les efforts en priorité sur les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Sur la base du diagnostic de l'EPRI et d'une concertation avec les parties prenantes du bassin, 31 TRI en Rhône-Méditerranée ont été sélectionnés par arrêté du préfet coordonnateur de bassin du 12 décembre 2012. Le choix de ces territoires et de leur périmètre s'est appuyé sur la définition d'un bassin de vie exposé aux inondations (de manière directe ou indirecte) au regard de leur impact potentiel sur la santé humaine et l'activité économique, mais aussi d'autres critères tels que la nature et l'intensité des phénomènes ou encore la pression démographique et saisonnière.

Le TRI de Belfort-Montbéliard a été retenu en prenant en considération les seuls débordements de cours d'eau, prépondérants sur le territoire. La qualification de ce territoire en TRI implique l'élaboration d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) qui déclinent les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations du PGRI à l'échelle d'un bassin de risque cohérent et engageant l'ensemble des pouvoirs publics concernés territorialement.

Pour la définition de cette stratégie, le TRI constitue le périmètre de mesure des effets et éclaire les choix à faire et à partager sur les priorités. La cartographie des surfaces inondables et des risques apporte un approfondissement de la connaissance en ce sens pour 3 scénarii :

- les événements fréquents (d'une période de retour comprise entre 10 et 30 ans) ;
- les événements d'occurrence moyenne (généralement d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans) ;
- les événements exceptionnels (d'une période de retour de l'ordre de la millénale).

Objectifs de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation

En dehors de l'objectif principal, décrit plus haut, de quantification des enjeux situés dans les TRI pour différents scénarii d'inondation, ces cartes des surfaces inondables et des risques d'inondation visent à enrichir le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public.

À l'instar des atlas de zones inondables (AZI), les cartes contribueront à la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme et l'application du droit des sols par l'État et les collectivités territoriales,

selon des modalités à adapter à la précision des cartes et au contexte local, et ceci surtout en l'absence de PPRi ou d'autres documents de référence à portée juridique.

Par ailleurs, le scénario «extrême» apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.

Les cartes «directive inondation» n'ont pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRI (lorsqu'elles existent sur les TRI) dont les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes. Elles n'ont d'ailleurs pas la même précision.

Contenu de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation

La cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation du TRI est constituée d'un jeu de plusieurs types de cartes :

- Des cartes des surfaces inondables de chaque scénario (fréquent, moyen, extrême) pour les débordements de cours d'eau.
Elles représentent l'extension des inondations et les classes de hauteurs d'eau. Selon les configurations et l'état des connaissances propre à chaque cours d'eau, certains cours d'eau du TRI sont cartographiés de manière séparée.
- Des cartes de synthèse des surfaces inondables des différents scénarii pour les débordements de cours d'eau.
Elles représentent uniquement l'extension des inondations synthétisant sur une même carte les débordements des différents cours d'eau selon les 3 scénarii.
- Des cartes des risques d'inondation
Elles représentent la superposition des cartes de synthèse avec les enjeux présents dans les surfaces inondables (bâti ; activités économiques ; installations polluantes ; établissements, infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise).
- Des tableaux d'estimation des populations et des emplois par commune et par scénario.

Le présent rapport a pour objectif de rappeler les principaux éléments de caractérisation du TRI de Belfort – Montbéliard (2), d'explicitier les méthodes utilisées pour cartographier les surfaces inondables (3) et la carte des risques d'inondation (4). Ce rapport est accompagné d'un atlas cartographique qui présente le jeu des différents types de carte au 1/25 000^e et de compléments méthodologiques.

2 - Présentation générale du TRI

2.1 Caractérisation du TRI

L'Aire Urbaine Belfort-Montbéliard est le territoire de la région Franche-Comté le plus vulnérable aux inondations : il s'y concentre une grande quantité d'enjeux humains et économiques à proximité d'un réseau hydrographique dense et prompt à réagir lors de précipitations importantes.

Le bassin versant de l'Allan se caractérise en effet par des rivières s'écoulant rapidement sur les pentes du piémont vosgien (Savoireuse, Rhône, Rosemontoise, Bourbeuse, Saint Nicolas) ou jaillissant brutalement des exutoires karstiques (Allaine, Feschotte, Gland).

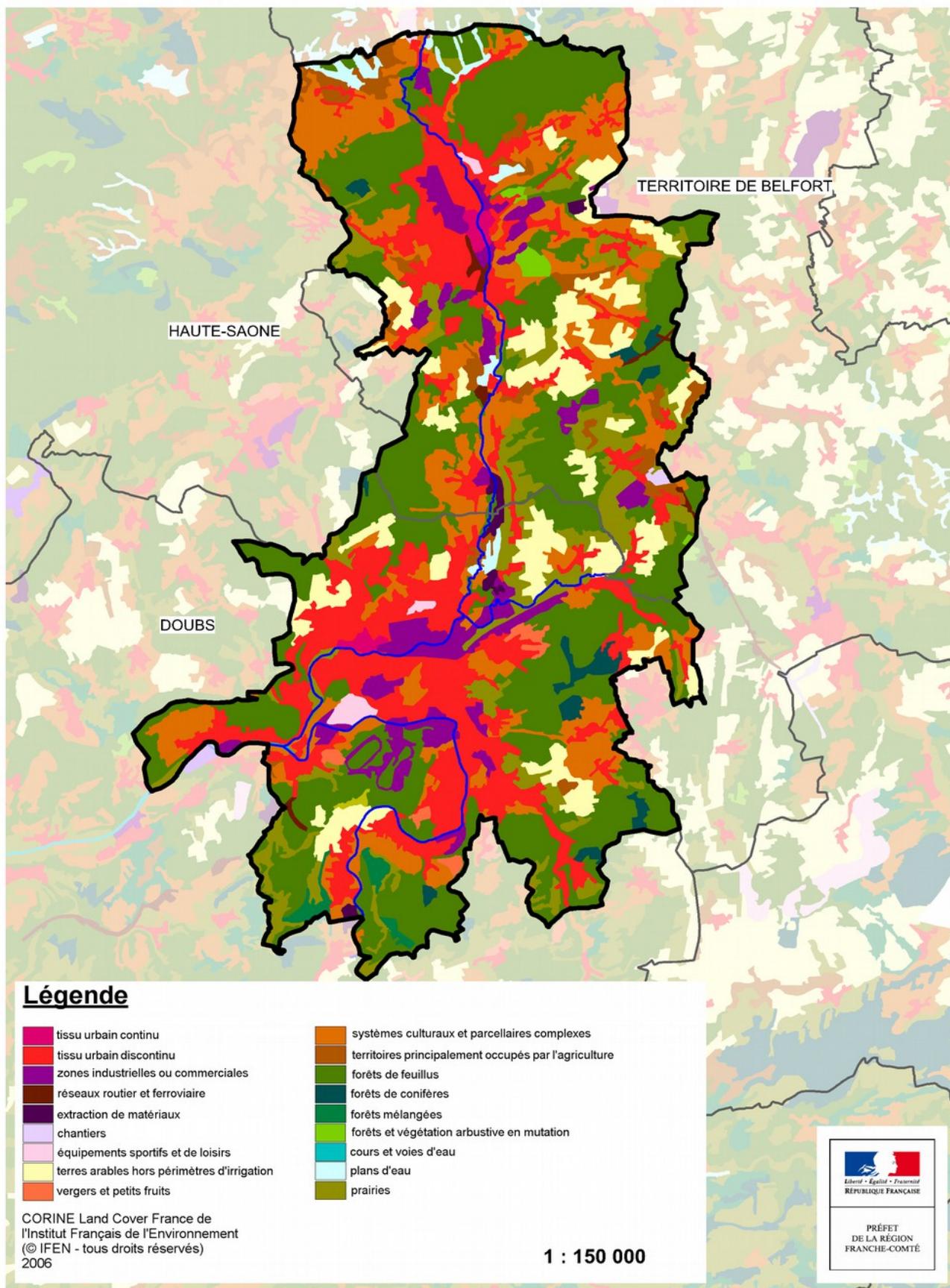
Le TRI de Belfort-Montbéliard regroupe les 59 communes des deux agglomérations de ce secteur : la Communauté d'Agglomération de Belfort (CAB) et le Pays de Montbéliard Agglomération (PMA). Elles forment un continuum urbain évident le long de la Savoireuse et de l'Allan, où sont implantés la grande majorité des activités industrielles (notamment en lien avec l'industrie automobile) et les lieux de vie associés. Cette répartition géographique privilégiant les emprises proches de la rivière, et plus généralement dans le lit majeur, pour les extensions urbaines est visible sur la carte « occupation des sols » ; forêts et prairies sont présentes à la périphérie du périmètre du TRI.

Les grandes infrastructures jouent également un rôle important : la vallée de la Savoireuse est traversée par la ligne à Grande vitesse. L'A36- «La comtoise» et le canal de la Haute Saône s'étendent longitudinalement dans son lit majeur, bouleversant les écoulements en crue. La gestion du développement urbain, qui reste soutenu, est aussi complexe car l'espace est très contraint et déjà couvert par des PPRi.

Le TRI regroupe ainsi les communes de : ALLENJOIE, ARBOUANS, AUDINCOURT, BADEVEL, BART, BAVANS, BETHONCOURT, BROGNARD, COURCELLES-LES-MONTBELIARD, DAMBENOIS, DAMPIERRE-LES-BOIS, DASLE, ETUPES, EXINCOURT, FESCHES-LE-CHATEL, GRAND-CHARMONT, HERIMONCOURT, MANDEURE, MATHAY, MONTBELIARD, NOMMAY, SAINTE-SUZANNE, SELONCOURT, SOCHAUX, TAILLECOURT, VALENTIGNEY, VANDONCOURT, VIEUX-CHARMONT, VOUEAUCOURT, ANDELNANS, ARGIESANS, BAVILLIERS, BELFORT, BERMONT, BOTANS, BOUROGNE, CHARMOIS, CHATENOIS-LES-FORGES, CHEVREMONT, CRAVANCHE, DANJOUTIN, DENNEY, DORANS, ELOIE, ESSERT, EVETTE-SALBERT, MEROUX, MEZIRE, MORVILLARS, MOVAL, OFFEMONT, PEROUSE, ROPPE, SERMAMAGNY, SEVENANS, TREVENANS, VALDOIE, VETRIGNE, VEZELOIS (cf. carte ci-après).

Ce bassin de vie regroupe plus de 210 000 habitants permanent et n'est pas sujet à des variations saisonnières significative (+3% seulement).

Occupation du sol du TRI de Belfort - Montbéliard en 2006



- Environnement

Ce secteur très industriel concentre la plus grande quantité de sources de pollution potentielle en Franche-Comté pouvant avoir un impact sur les milieux naturels avals (Site NATURA 2000 de la Moyenne Vallée du Doubs notamment).

Dans le périmètre du TRI se trouvent à la fois plusieurs stations d'épuration (supérieures à 15000 EH), ainsi que de nombreuses IPPC, majoritairement riveraines du Doubs et de l'Allan dans l'agglomération de Montbéliard.

- Ouvrages hydrauliques

Suite à la catastrophique crue de Février 1990 (qui a causé environ 180 millions d'euros de dommages) un certain nombre d'ouvrages de protection contre les crues a été construit. Ils font appel au principe du ralentissement dynamique, l'eau est détournée dans des séries de bassins positionnés dans le lit majeur en parallèle de l'axe d'écoulement de la rivière et en cascade (digues et barrages de classe B dans certains cas). Au total, quatre séries, fonctionnant selon ce principe, sont réalisées : trois sur le Territoire de Belfort (deux séries sur la Savoureuse, une autre non fonctionnelle à ce jour sur la Rosemontoise) et une sur la Savoureuse dans l'agglomération de Montbéliard. Ces dispositifs implantés, à l'amont des zones urbaines, sont complétés, dans l'agglomération du Montbéliard, par des protections localisées à proximité des enjeux (cf. troisième partie du rapport pour plus de détails).

PMA a également édifié par la suite d'autres digues dans la basse vallée de l'Allan, notamment sur la commune de Bart qui était régulièrement inondée (parfois plusieurs fois par an).

Quelques seuils en rivière utiles au fonctionnement du canal Rhin-Rhône et à l'industrie viennent barrer l'écoulement en lit mineur sur l'Allan et le Doubs.

- Niveau de prise en charge du risque

En ce qui concerne les opérations de protection, le bassin versant de l'Allan fait l'objet de grands projets de gestion des inondations étudiés depuis 1994 et réalisés, pour les plus importants, en 2000. En décembre 2001, lors d'un épisode de crue nocturne, une série de bassins sur la Rosemontoise s'est prématurément mise en charge et a rompu, créant une onde de rupture conséquente qui a traversé les communes à l'aval (Eloie notamment). Profitant du programme d'actions de prévention des inondations de l'Allan et de la Savoureuse, la conception de certains bassins a été revue, d'autres ont été confortés. Au final, sur l'aire du TRI, en amont de Belfort, deux séries vont être prochainement mises en service sur la Savoureuse. Plus en aval, mais en amont de l'agglomération de Montbéliard sur la Savoureuse, une série de quatre bassins a été construite et est opérationnelle.

Le taux de protection des bassins du Territoire de Belfort reste à affiner en fonction de la remise en service ou non de la série de bassins sur la Rosemontoise. Les meilleures performances de ces ouvrages sont attendus pour une gamme de crues entre Q50 à Q100. Ces ouvrages sont dimensionnés pour subir cette crue millénale dite de sûreté sans aucun dommage, mais leurs performances sont alors réduites : ils ne jouent plus de rôle sensible sur la crue du cours d'eau.

Pour l'Agglomération du Pays de Montbéliard l'objectif de protection fixé est la crue de 1990 (crue centennale sur la partie amont de la Savoureuse mais inférieure sur le secteur de l'agglomération en basse vallée de la Savoureuse et sur l'Allan), en prenant en compte également les protections locales.

Les autres dispositifs construits depuis, qu'il s'agisse de la Feschotte ou de la basse vallée de l'Allan, visent la période de retour décennale. La stratégie de PMA est clairement définie : les ouvrages récemment construits ou restant à construire permettront des mises hors d'eau pour les crues les plus fréquentes et, au-delà, la prévention sera favorisée (y incluant la réduction de la vulnérabilité).

Le territoire est couvert par des plusieurs Plans de Prévention des Risques inondation (PPRi) approuvés :

- PPRi du Rhone, de la Rosemontoise et de la Savoureuse (pour le Territoire de Belfort) – approuvé en septembre 1999 ;
- PPRi de la Savoureuse (Doubs) – approuvé en octobre 2004 ;
- PPRi du Doubs-Allan - approuvé en mai 2005 ;
- PPRi de l'Allaine – approuvé en décembre 2005.

Le PPRi «Rhone, Rosemontoise et Savoureuse» fera l'objet d'une révision, de nouveaux PPRi sont prescrits sur la Feschotte et sur le Gland (arrêtés de prescription de décembre 2012).

En lien avec la prévention mais de manière moins réglementaire, des opérations de sensibilisation ont été menées dans le cadre du PAPI Allan et Savoureuse pour sensibiliser et éduquer au risque inondation (en milieu scolaire, au travers d'exposition et du salon PREVIRISQUE).

Concernant la prévision de l'aléa, elle est complexe à mettre en œuvre : la cinétique de formation des crues est rapide (quelques heures pour la Savoureuse), le réseau hydrographique est dense (apports simultanés ou non) et l'influence du manteau neigeux est difficile à appréhender. Le TRI est concerné par le tronçon « le Doubs en amont de la Loue » et le tronçon «Allan & Savoureuse».

Les seuils de vigilance ont été revus pour également prendre en compte le dépassement possible du taux de protection des ouvrages, événement qui dans ce cas viendrait inonder rapidement des enjeux protégés.

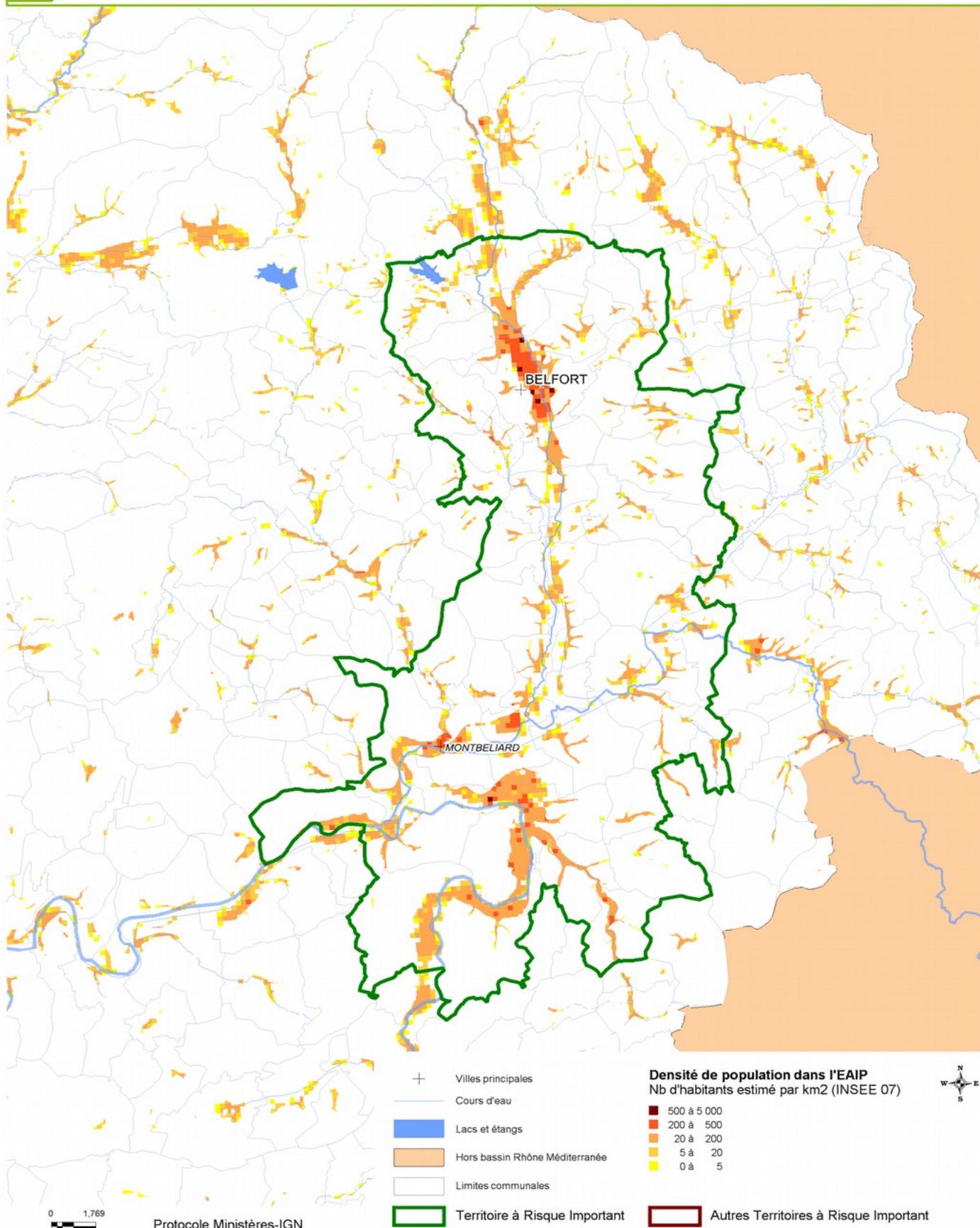
- Outils de gestion actuel à l'échelle intercommunale

En 2005, suite aux ruptures des bassins, le PAPI Allan et Savoureuse a été mis en place pour poursuivre les opérations de protection par amélioration des dispositifs de ralentissement dynamique le long de la Savoureuse, pour créer des protections locales nouvelles en basse vallée de l'Allan, et également pour mettre en place des opérations de prévention (culture du risque et éducation en milieu scolaire, études d'aléa pour PPRi, etc...). Le PAPI Allan et Savoureuse a été réalisé en associant le Conseil Général du Territoire de Belfort, la Communauté Agglomération de Montbéliard (PMA), l'EPTB Saône et Doubs et l'Etat. Le PAPI s'achèvera bientôt avec le solde de l'opération d'amélioration des bassins de ralentissement dynamique de la Savoureuse du CG90.

Pour la gestion des milieux aquatiques au sens large, le territoire du TRI est inclus en majorité dans le périmètre du SAGE Allan (périmètre du bassin versant) en phase d'élaboration. Ce dernier n'inclut donc pas la partie de l'agglomération riveraine du Doubs (de Voujeaucourt à Mandeuve). Une commission spécifique réunissant les acteurs de l'eau est déjà constituée pour la problématique « Inondation ». A noter également l'existence du contrat de rivière sur le bassin versant de l'Allaine.

S'agissant de l'aménagement du territoire, cette poche d'enjeux est couverte par les SCoT du Pays de Montbéliard et du Territoire de Belfort (ce dernier n'est pas encore approuvé mais devrait l'être prochainement).

TRI de Belfort - Montbéliard
Densité de population dans l'EAIP débordement de cours d'eau



2.2 Phénomènes pris en compte pour la cartographie

Les phénomènes d'inondation identifiés comme prépondérants sur le TRI de Belfort – Montbéliard concernent les débordements de la Savoureuse, du Doubs, de l'Allan, de la Bourbeuse et de l'Allaine. Pour chacun de ces tronçons, la cartographie des 3 scénarios est systématiquement requise, le tronçon ne peut pas intégrer l'analyse sinon.

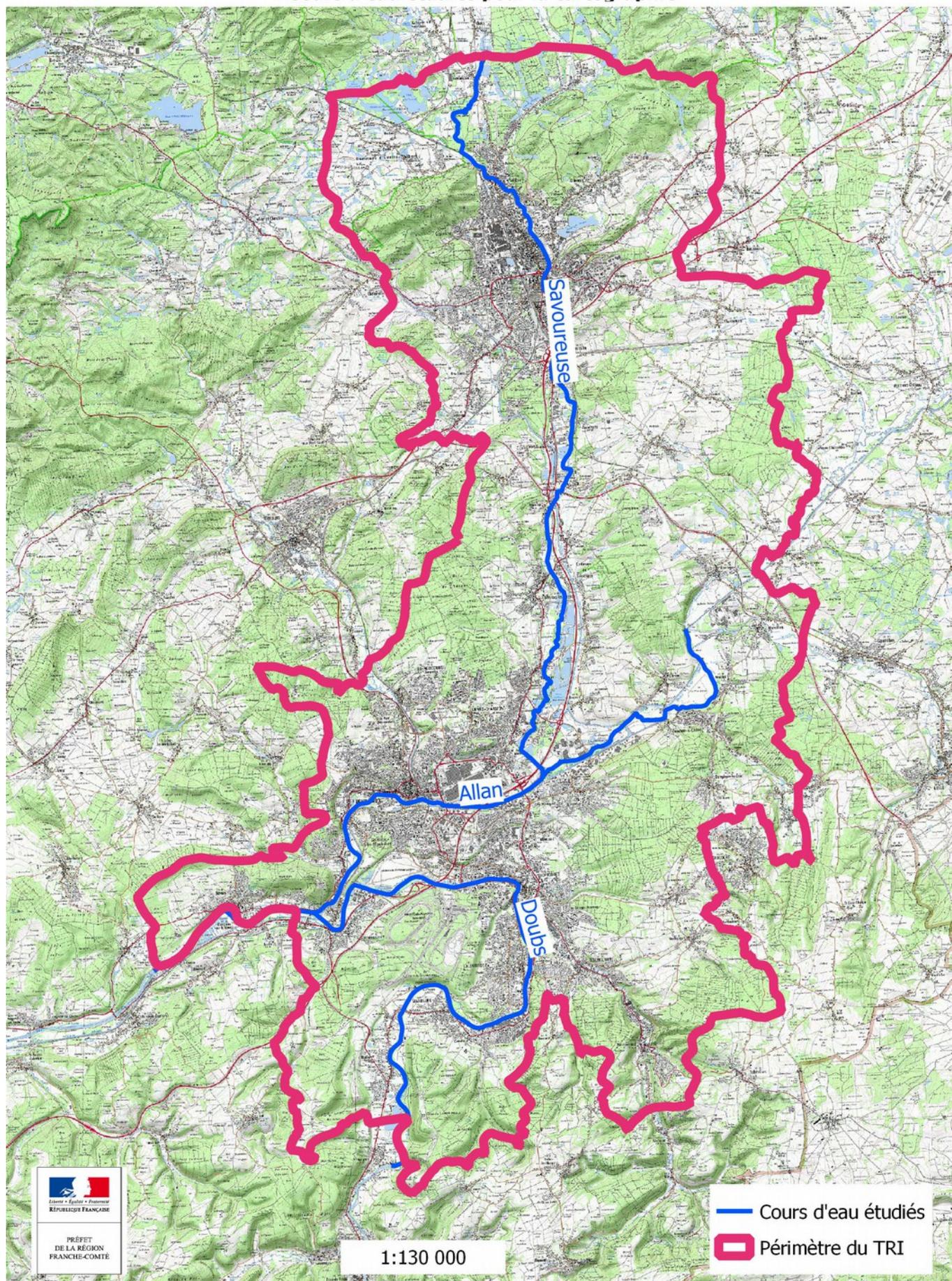
L'Allaine et la Bourbeuse n'ont pu être cartographiées : l'état des connaissances actuelles des phénomènes d'inondations ne permettant pas d'en établir une cartographie pertinente et les tronçons concernés au sein du TRI cumulent un faible linéaire en zone à faibles enjeux.

- Pour la Bourbeuse, les données issues des études préalables au projet de plan de prévention des risques d'inondation fournissent des premières analyses historiques, hydrologiques, mais elles sont insuffisantes pour cartographier les différentes enveloppes de crue.
- Pour l'Allaine, l'indisponibilité d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) a rendu impossible la cartographie de la crue extrême .

D'autres affluents tels que la Lizaine, la Feschotte, le Gland et le Rupt n'ont pas pu être également cartographié alors que des enjeux sont présents à proximité.

Les études en cours et à venir (SLGRI) permettront de compléter la connaissance pour le prochain cycle d'évaluation du risque.

TRI de Belfort - Montbéliard Cours d'eau étudiés pour la cartographie



2.3 Association technique et consultation des parties prenantes

Au stade la réalisation des cartes, la DREAL France-Comté s'est appuyée principalement sur les données provenant des DDT25 et 90 issues des PPRi, ainsi que sur les données de l'étude hydraulique, en cours de finalisation, de l'Allan (et de la Savoureuse). Cette dernière est réalisée sous maîtrise d'ouvrage conjointe EPTB Saône et Doubs et préfecture du Territoire-de-Belfort. Elle est pilotée par un comité technique présidé par la DDT 90, invitant également les services techniques de PMA, du CG90, de la DDT25 et de la DREAL Franche-Comté.

La phase de consultation a été lancée, simultanément à l'invitation à la commission géographique inondation Saône-Doubs, par courrier de M. le préfet de région en date du 11 septembre 2013.

Pour la consultation des cartographies du TRI de Belfort-Montbéliard, quatre réunions ont eu lieu :

- Commission Géographique Inondation Saône-Doubs le 4 octobre 2013
- Commission Inondation du SAGE Allan le 22 octobre 2013
- Consultation locale avec les élus du Territoire-de-Belfort le 6 novembre 2013
- Consultation locale avec les élus du Pays de Montbéliard Agglomération le 14 novembre

2013

Cette consultation a permis d'enrichir le travail initial. Ainsi, les cartes produites ont été modifiées sur les points synthétisés ci-après.

En ce qui concerne le rapport, nous avons pris en compte l'ensemble des remarques formulées. De plus, les éléments de langage concernant les périodes de retour des scénarios ont été corrigés. En effet, il convient de parler des crues fréquente, moyenne et extrême et non des crues décennale, centennale et millénaire. Nous précisons bien à nouveau que la cartographie de la crue moyenne ne correspond pas à la future carte de PPRi.

Pour la cartographie des zones inondables, après expertises des remarques et contributions reçues, nous avons modifiés les cartes produites sur les points synthétisés ci-après :

- pour la crue fréquente : le quartier derrière la digue de Sainte-Suzanne a été sorti de la zone inondable.
- pour la crue moyenne : les cartes ont été corrigées pour intégrer des zones inondées lors de la crue historique de 1990 (crue centennale en amont sur la Savoureuse) et qui n'apparaissaient pas sur les cartes d'aléas moyen. Ainsi, ont été ajouté le secteur des Blancheries et l'île en mouvement au sein du centre-ville de Montbéliard et la ZAC à Ballon sur la commune de Belfort.

Inversement, les cartes ont été corrigées pour supprimer les zones non inondées en 1990 et qui apparaissaient inondées dans les cartographies de la crue moyenne, avec par exemple : le centre-ville de Belfort incluant notamment la zone commerciale, deux quartiers à Valdoie dont celui du Monceau, deux zones à Sermamagny en rive droite et gauche de la Savoureuse et une zone à Eloie en rive droite de la Rosemontoise.

- pour la crue extrême : une analyse de la topographie locale a été confrontée à la modélisation avec CARTINO PC. Les corrections ont été effectuées sur la commune de Valentigney en rive gauche du Doubs.

Ainsi, la cartographie de la crue moyenne n'a pas été systématiquement ajustée aux remarques, car le PPRi de la Savoureuse est en cours de révision (depuis décembre 2012). La demande de « coller » aux

PPRi qui, pour certains sont anciens (2004), n'a donc pas de sens, et ce d'autant plus que l'hydrologie de la Savoureuse a été revue à la baisse lors des études menées pour cette révision.

Concernant les bassins de rétention sur la Savoureuse, le Conseil Général du Territoire-de-Belfort partage pleinement l'approche de la DREAL selon laquelle il est préférable, dans la modélisation, ne pas tenir compte du fonctionnement des bassins puisqu'on ne peut exclure qu'une crue se produise à un moment où les ouvrages seraient indisponibles. Les bassins de Sermamagny ont été mis hors d'eau pour les trois scénarios de crue afin de ne pas laisser entendre que la modélisation tient compte de l'écrêtement de ces ouvrages.

Pour les cartes d'enjeux, les parcs urbains ont été supprimés des zones d'activités économiques. Les contributions des Chambres de Commerces et d'Industrie ainsi que les autres remarques ont été utilisées pour compléter la base de données de ces zones. Ainsi, les centres-villes des principales communes sont désormais considérés comme zone d'activité économique (Belfort, Montbéliard, Sochaux et Audincourt) au regard des commerces, activités artisanales et de service présents sur ces secteurs urbains denses.

Les emplois et population impactés ont été recalculés après modification des zones inondables. Ce travail a été réalisé avec les dernières données emplois, livrées par le prestataire national le 25 octobre 2013 et qui ont un meilleur géoréférencement que les données alternatives utilisées pour la consultation. Néanmoins, il convient de souligner que, même si une zone d'activité n'apparaît pas dans un rectangle jaune sur la carte des risques, cela ne signifie pas pour autant qu'elle n'a pas d'emplois qui y sont affectés car il s'agit bien de deux bases de données différentes. Les nouvelles estimations sont meilleures : les emplois impactés sont plus nombreux, ce qui rejoint les remarques faites par les CCI lors de la consultation. Néanmoins, les données « emplois » n'ont pu être complétées aussi finement que l'aurait souhaité la CCI du Doubs (croisement difficile techniquement entre la base de données nationale avec des données ponctuelles et les données surfaciques de la CCI, auxquelles s'ajoutent des estimations des minimum et maximum d'emplois différentes).

Les autres remarques ponctuelles sur les enjeux ont été prises en compte : les enjeux signalés ont été ajoutés sur les cartes de risques s'ils étaient en zone inondable.

Le territoire est également concerné par une démarche de SAGE en cours c'est pourquoi, cette étape de caractérisation du TRI, préalable à l'identification de la Stratégie Locale de Gestion des Inondations a été présentée à la commission « Inondation » du SAGE Allan, et en assemblée plénière de cette commission avec l'ensemble des acteurs de l'eau y siégeant, associant notamment élus et services de la CAB et de PMA. Dans la mesure du possible et des volontés locales, la synergie des démarches sera recherchée.

A ce stade, la définition du périmètre de la stratégie locale et la désignation de structure porteuse de la stratégie locale ne sont pas encore arrêtés.

3 - Cartographie des surfaces inondables du TRI

Les cours d'eau cartographiés pour les trois scénarios de crue sont le Doubs, l'Allan et la Savoureuse.

La cartographie a été réalisée sur l'ensemble du TRI : les cartes n'ont pas été réalisées par cours d'eau et représentent donc bien la synthèse des zones inondables pour un scénario donné. Cela permet de n'avoir qu'une seule carte de surface inondable au niveau des confluences (Savoireuse – Allan et Allan-Doubs). Néanmoins, il est important de comprendre que pour chaque crue, les cartes d'iso-hauteurs n'ont pas été réalisées grâce à une modélisation unique à l'échelle du TRI. Elles résultent de la juxtaposition des connaissances actuelles sur les inondations sur chacun des cours d'eau.

Aussi, il apparaît plus pertinent de présenter la cartographie des surfaces inondables du TRI de Belfort – Montbéliard par scénario d'inondation et non par cours d'eau.

En application de la circulaire du 16 juillet 2012, relative à la mise en œuvre de la phase «cartographie» de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, trois scénarios hydrologiques sont définis pour le Doubs, l'Allan et la Savoureuse :

- crue faible : scénario hydrologique d'une crue décennale (Q10)
- crue moyenne : scénario hydrologique d'une crue centennale (Q100)
- crue extrême : scénario hydrologique d'une crue millénaire (Q1000)

En fin de cette partie (3), une synthèse présente, pour chaque scénario de crue, les études mobilisées et les débits associés.

L'échelle de validité est le 1/25000^e pour toutes les cartes.

3.1 Présentation des cours d'eau cartographiés

3.1.1 Le réseau hydrographique

Le Doubs

Le Doubs prend sa source dans le Val de Mouthe à près de 950 m d'altitude. Son bassin versant est principalement constitué de calcaires perméables et localement karstiques. Après un parcours de 200 km et une superficie drainée de 2 240 km², il est rejoint par l'Allan (BV de 1 180 km²) au niveau de la commune de Voujeaucourt. Dans le périmètre du TRI et en amont de cette confluence, le Doubs ne reçoit qu'un seul affluent en rive droite : le Gland (bassin versant de 94 km² à forte dominance karstique).

L'Allan

L'Allan est engendré par la confluence de la Bourbeuse (330 km²) et l'Allaine (360 km²). Avant de rejoindre le Doubs, il reçoit plusieurs affluents dont les principaux sont situés en rive droite :

- la Feschotte au niveau de Fesches-le-Châtel (rive gauche)
- la Savoureuse à Vieux-Charmont,
- la Lizaine à Montbéliard,
- le Rupt à Bart (le Rupt prend sa source à Vernoy à 390 m d'altitude et rejoint l'Allan après un parcours de 15 km).

Le bassin versant de l'Allan regroupe deux géographies bien distinctes, celle du massif des Vosges au

relief accentué où coulent la Bourbeuse, la Saint-Nicolas et la Savoureuse, et celle du plateau calcaire (karstique) de l'Allaine. Sur ce dernier, altitudes et pentes des rivières sont plus faibles, mais la dynamique hydrogéologique est importante. Le plateau est traversé par de nombreux écoulements souterrains complexes à appréhender, alternant pertes et résurgences.

La Savoureuse

La Savoureuse prend sa source à 1200 m d'altitude, dans le Ballon d'Alsace, situé au Sud du massif des Vosges, et qui délimite les trois bassins hydrographiques de la Moselle, de la Doller vers le Rhin, et de la Savoureuse vers l'Allan, affluent du Doubs, donc appartenant au bassin du Rhône.

Elle dévale des pentes boisées pour emprunter le vallon glaciaire de Malvaux, puis le bassin de surcreusement de Lepuix-Gy, avant d'arriver dans le bassin d'effondrement de Giromagny, où elle perd son aspect de rivière de montagne. A la sortie de Giromagny, elle s'écoule dans la plaine de Chaux et Sermamagny, puis dans la zone des puits, avant de pénétrer dans la zone urbaine de Valdoie-Belfort.

La Savoureuse reçoit ses deux principaux affluents en amont de Belfort : le Rhône à la sortie de Sermamagny et la Rosemontoise à la sortie de Valdoie. La rivière est canalisée dans la traversée de Belfort.

En aval de Belfort, la Savoureuse s'écoule dans sa plaine alluviale, selon le même axe nord-sud. Son lit majeur est, à partir de Sevenans, limité en rive gauche par l'autoroute A36 et le canal de la Haute-Saône orientés selon un axe parallèle.

Après la traversée de Châtenois-les-Forges, la vallée s'élargit jusqu'à 1 km. Cette plaine, fortement urbanisée, est marquée par l'extraction intensive de granulats qui a laissé de nombreuses gravières. A Nommay, la Savoureuse quitte le Territoire-de-Belfort et entre dans le département du Doubs.

A partir de Vieux-Charmont, le cours d'eau est rectifié pour emprunter l'ancien méandre de l'Allan et conflue avec ce dernier en aval immédiat de son troisième franchissement par l'autoroute A36, sur la commune d'Etupes.

3.1.2 Les crues historiques

Les crues les plus remarquables du Doubs, de l'Allan et de la Savoureuse se produisent principalement en hiver lors d'épisodes pluviométriques généralisés sur l'ensemble des sous-bassins versants, auxquels s'ajoutent la lame d'eau issue de la fonte des neiges. La diversité des sous-bassins versants présents dans le TRI, et plus généralement dans le bassin versant de l'Allan, rend ce territoire vulnérable à des inondations d'origine variée.

Les crues océaniques

Ce ne sont pas les crues les plus fréquentes pour ce secteur dans la liste des plus fortes crues historiques. Le plus souvent, elles ne sont pas redoutées sur les sous-bassins provenant des reliefs tant que la neige y est absente. De ce fait, ce sont rarement des crues généralisées. Cependant, avec la contribution des plateaux karstiques et sous l'effet de pluies abondantes pendant plusieurs jours, la moyenne vallée du Doubs peut connaître des crues sévères de ce type (décembre 1882, janvier 1955, mai 1983).

Les crues océaniques avec influence nivale (crues souvent généralisées)

Dans ce cas, les sous-bassins du Doubs amont et de l'Allan et de la Savoureuse connaissent une fonte brutale du manteau neigeux présent sur les Vosges et le Jura sous l'effet d'un régime d'ouest apportant de grandes quantités de précipitations et redoux. C'est le cas des crues de janvier 1910 et de février 1990

(crue de référence), mais aussi de février 1957, février 1999, mars 2006. Ce sont ces crues qui apportent les plus gros volumes d'eau et créent le plus d'inondations pour toutes ces rivières en tête de bassin versant, au pied des zones de reliefs.

Les crues issue d'un système orageux

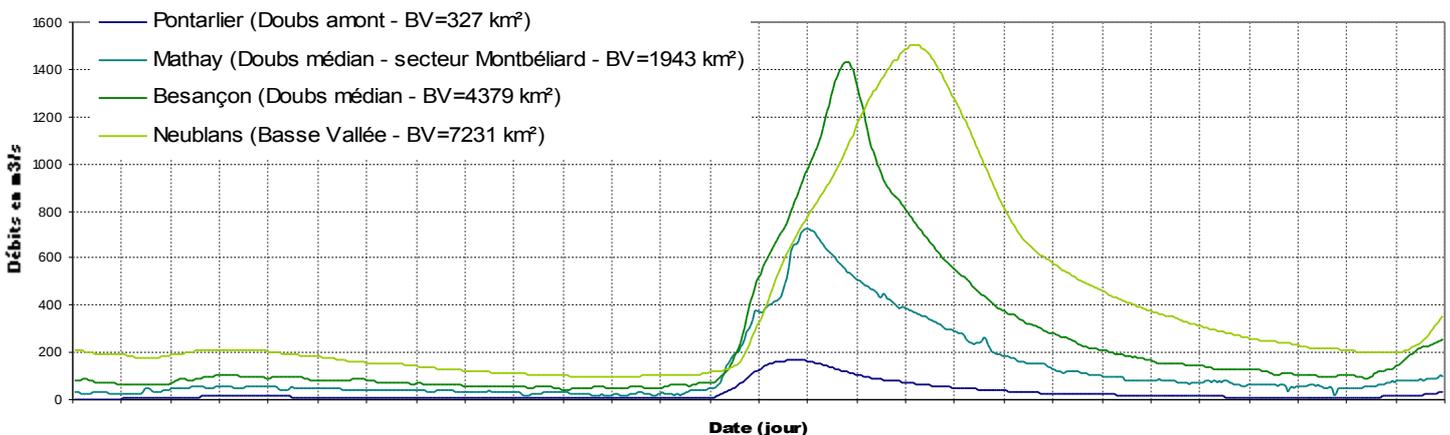
Une partie des sous-bassins concernés par le TRI est également réactive aux pluies intenses du fait du relief et de la présence du karst, qui génèrent des ruissellements intenses et conséquents. Cela donne des crues le plus souvent circonscrites à de petits bassins versants mais pouvant intervenir en période estivale (Le Gland - août 2007, La Feschotte – novembre 2002, octobre 2004, août 2007).

• **La crue de février 1990**

La crue des 15 et 16 février 1990, qui est la plus importante crue observée, est considérée comme la crue de référence historique (crue voisine de la crue centennale) sur le territoire du TRI Belfort/Montbéliard.

Météorologie	Hydrologie	Type de crue	Principales zone inondées
Plus de 100 mm en 2 jours sur les Vosges, sur un épais manteau neigeux qui a immédiatement fondu	L'Allan à Courcelles : 414 m3/s La Savoureuse à Belfort :209 m3/s (2.36 m)	Crue océanique avec influence nivale	Crue généralisée, exceptionnelle sur l'Allan et la Savoureuse, ainsi que sur le Doubs amont.

Sources : Publiothèque Météo France & banque HDYRO (Données DREAL Franche-Comté/Franche-Comté)



Hydrogrammes de la crue de 1990

L'Aire Urbaine Belfort-Montbéliard concentre beaucoup d'enjeux économiques et urbains sur un des bassins versants les plus touchés par cet épisode. Les dégâts pour cette crue sont donc conséquents :

En particulier le site Peugeot-Sochaux a été durement touché directement par endommagement sur ses installations, et indirectement par perte d'activité et blocage des axes structurants. Au total, pour le secteur industriel (un bassin d'emploi de 15 000 personnes est en chômage technique), l'estimation des dommages s'élève à plus de 180 millions d'euros.

Les particuliers et commerçants riverains de l'Allan au droit des communes de Montbéliard, Sochaux, Sainte-Suzanne, Bart, Voujeaucourt, Mandeuve, Mathay ont aussi été sévèrement atteints par les inondations : maisons sinistrées, stock détruit ; à Montbéliard 3 500 personnes sont privées d'électricité. Les axes structurants et transports en communs sont en grande difficulté.

Tout le nord du département du Territoire de Belfort est sous l'eau, avec plus de 430 interventions : routes

coupées, maisons inondées (parfois plus de 2 mètres à Trévenans), entreprises détruites (la plus touchée est l'imprimerie Schraag à Valdoie). A Andelnans, le seul pont sur la Savoureuse a été endommagé.

1500 personnes sont privées d'électricité. Il y a un mort et un blessé.

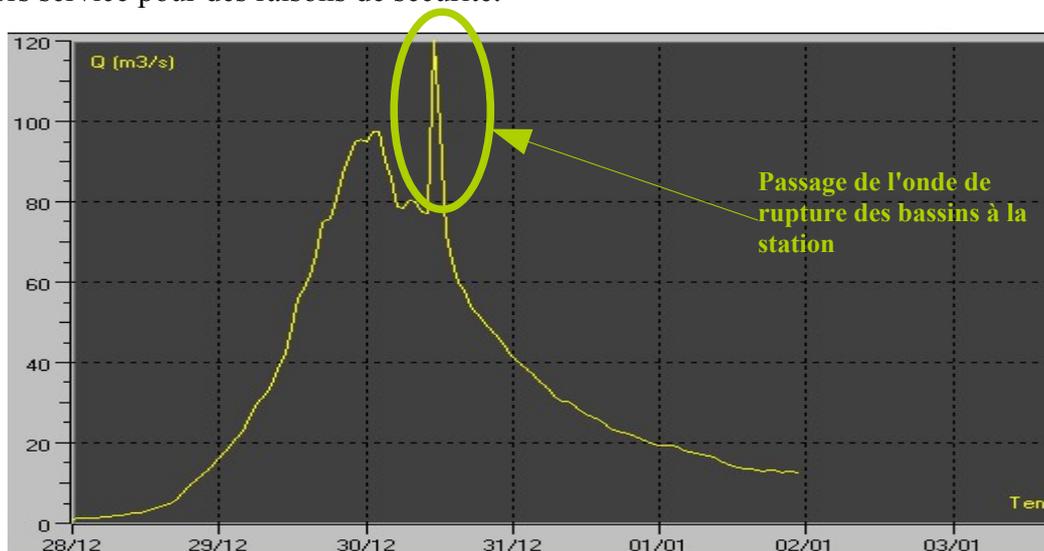
- **La crue de décembre 2001**

La crue des 29 et 30 décembre 2001 n'a concerné que les rivières vosgiennes. Elle a entraîné le remplissage de 6 des bassins du système aménagé sur la haute vallée de la Savoureuse (Territoire de Belfort) : ceux de la série A, sur la Savoureuse à Chauv, et ceux de la série D, sur la Rosemontoise à Grosmagny. Les bassins de la série C, sur la Savoureuse à Sermamagny, dans le périmètre du TRI de Belfort – Montbéliard, prévus pour être sollicités au-delà de la crue cinquantennale, n'ont pas fonctionné. Les bassins de la basse vallée de la Savoureuse n'ont pas connu non plus de remplissage, mais le niveau d'eau de la Savoureuse a presque atteint le seuil de prise d'eau.

Ce 29 décembre 2001, des désordres sur les bassins de la série A (surverse localisée, rupture partielle d'un déversoir), rendaient nécessaires une intervention en urgence de confortement. Il n'y eut finalement pas de rupture de ce système de bassins.

Dans la nuit du 29 au 30 décembre, alors que la décrue semblait amorcée et que deux des trois bassins de la série D étaient remplis, la digue du bassin amont rompit, suivie rapidement de la rupture du déversoir du bassin central qui entraîna le remplissage total du bassin aval. Ce dernier céda à son tour par érosion interne.

L'onde de crue provoquée par cette rupture traversa le village d'Eloie et une partie de Valdoie en charriant des blocs de glace. Elle toucha sur son passage environ 500 maisons et près d'un millier de voitures sans faire aucune victime. Les systèmes de retenues de la haute vallée de la Savoureuse furent alors mis hors service pour des raisons de sécurité.



Hydrogramme de la crue de décembre 2001 – Station de Belfort (DREAL FRC)

- **La crue de mars 2006**

Bien que le manteau neigeux soit conséquent sur le relief vosgien et que le retour de la pluie fasse craindre un épisode similaire à celui de 1990, la crue de mars 2006 est une crue dont la production

principale provient des plateaux de l'Allaine. La Savoureuse, comme les autres rivières vosgiennes, n'a été que modérément concernée par cet épisode (crué infra-décennale sur cette rivière). L'importante hauteur de neige encore présente (2 m sur les sommets) a absorbé les précipitations, bloquant plus le ruissellement qu'elle ne l'a intensifié.

Sur les bassins versants intermédiaires des plateaux calcaires, là où la neige est moins épaisse, la crue est bien formée sur le Doubs et sur l'Allan. La crue résultante de l'Allan dans sa basse vallée est décennale voire supérieure (377 m³/s à la station de Courcelles), et a largement inondé la commune de Bart. Cette crue servira de calage pour le dimensionnement des digues de protection, dont les études étaient en cours dans le cadre du PAPI Allan et Savoureuse (protection de la basse vallée de l'Allan réalisée depuis).

Sur le Doubs, les débits atteints à l'amont et à l'aval de la confluence avec l'Allan, sont respectivement de 446 m³/s à la station de Mathay et 807 m³/s à Voujeaucourt, tous deux légèrement supérieurs aux débits de période de retour 10 ans.

Sur la période récente, il faut remonter à février 1999 pour retrouver sur le Doubs une crue de cette importance.

3.1.3 Les ouvrages hydrauliques

A la suite de la crue de février 1990, de nombreux travaux d'aménagement ont été envisagés et pour certains réalisés, les plus importants étant les systèmes de retenues sur la haute vallée et la basse vallée de la Savoureuse.

Le système de protection a été conçu initialement pour permettre une protection des enjeux le long de la Savoureuse contre une crue centennale. Les bassins réalisés sont les suivants :

- système de bassins A sur la Savoureuse amont à Chaux
- système de bassins C sur la Savoureuse amont à Sermamagny (dans le périmètre du TRI)
- système de bassins C sur la Rosemontoise à Grosmagny
- système de bassins R sur la Savoureuse aval, à Nommay (dans le périmètre du TRI)
- bassin de rétention sur l'Allan à Etupes, avec une digue fusible.

A proximité de la confluence avec l'Allan, le dispositif global qui s'appuyait sur le principe de ralentissement dynamique des écoulements au moyen de bassins construits dans le lit majeur, était localement renforcé par des digues de protection.

Par la suite, et compte tenu de la rupture de certains ouvrages en Décembre 2001, le principe de fonctionnement de ces ouvrages a été remis en cause et redéfini entièrement sur le Territoire de Belfort, au point que les travaux d'amélioration des ouvrages, initiés dans le cadre du PAPI Allan et Savoureuse, ne s'achèvent qu'aujourd'hui sur la Savoureuse et sont actuellement suspendus sur ceux de la Rosemontoise en raison d'un contentieux.

Pour la série plus en aval (territoire de PMA), des expertises et renforcements ont également été conduits après l'épisode de 2001. Les travaux sont achevés et les ouvrages sont de nouveau en service depuis plusieurs années. Profitant du PAPI Allan et Savoureuse, PMA a poursuivi sa politique de protection en réalisant des protections sur la vallée de la Feschotte (non cartographiées dans le TRI), en basse vallée de l'Allan (digue de protection) et en créant une zone de sur-inondation sur l'Allan en amont immédiat de la confluence avec la Savoureuse. Cette dernière a été réalisée en tant que mesure compensatoire de la ZAC Technoland c'est-à-dire qu'elle ne permet d'augmenter le niveau de protection de PMA mais elle rend l'implantation de Technoland transparente d'un point de vue hydraulique.

Pour ce qui concerne les PPRi en vigueur sur la Savoureuse, l'Allan et le Doubs dans le périmètre du TRI, aucun des dispositifs de ralentissement n'est pris en compte.

S'agissant des digues (et ouvrages assimilés) dans le PPRi Doubs Allan (2005), elles ont fait l'objet d'une analyse au cas par cas pour apprécier le danger potentiel directement lié à ces ouvrages. Les études du PPRi n'ont pas modélisé de rupture d'ouvrage, mais le caractère dangereux d'une digue a été apprécié en fonction de la différence entre l'altitude de la crête de la digue et l'altitude des terrains «protégés» situés à l'arrière des digues. Plus cette différence est importante, plus le risque est important.

Si la différence d'altitude entre la crête de la digue et le terrain naturel est inférieure à 0,70 m, on peut estimer que le risque spécifique lié à la digue est équivalent à celui qu'aurait une inondation classique.

C'est le cas de :

- la digue en rive droite de l'Allan le long du site Peugeot de Sochaux
- d'une partie de la digue en rive droite de l'Allan à Sainte-Suzanne
- d'une partie de la digue en rive droite du Doubs à Arbouans

Si la différence d'altitude entre la crête de la digue et le terrain naturel est supérieure à 0,70 m, on peut estimer que le risque spécifique lié à la digue est supérieur à celui qu'aurait une inondation classique. Cela a conduit à déterminer, au niveau de la carte réglementaire du PPRi, une zone d'inconstructibilité (zone rouge) à l'arrière de la digue, sur une bande de 50 m.

C'est le cas de :

- la digue en rive droite de la Savoureuse, située en amont de Sochaux
- d'une partie de la digue en rive droite de l'Allan à Sainte-Suzanne
- la digue en rive droite de l'Allan à Bart, site de l'ancienne usine Peugeot
- la digue en rive gauche du Doubs à Voujeaucourt
- d'une partie de la digue en rive droite du Doubs à Arbouans

En raison des caractéristiques particulières du secteur, il n'est pas associé une bande d'inconstructibilité à la digue de l'Allan en amont du site de la ZAC de Technoland. D'une part, sa hauteur excède largement le niveau de la crue centennale, d'autre part les terrains situés derrière la digue seront mis à la côte de la crue centennale de référence, donc non inondables pour cette crue.

La réglementation sur les digues et ouvrages hydrauliques en général s'est précisée depuis. Les ouvrages sont ou vont être classés (classe C et classe B). Pour les ouvrages de classe B (ne concernent que certains tronçons de bassin), des études de dangers sont donc disponibles avec la caractérisation des défaillances possibles et des ondes de submersion en résultant.

A noter, dans le cas des bassins du Territoire de Belfort, qu'un Plan Particulier d'Intervention est en cours de réalisation avant la mise en service des ouvrages.

3.2 Cartographie de la crue fréquente

Pour la cartographie de la crue fréquente, au regard de la connaissance hydrologique et hydraulique actuelle, il a été choisi de cartographier une crue décennale sur l'ensemble des cours d'eau. Le mode de représentation retenu pour les surfaces inondables est celui des classes de hauteurs d'eau, selon les 4 classes suivantes :

moins de 50 cm d'eau ,
entre 0,5 et 1 mètre d'eau
entre 1 et 2 mètres d'eau
plus de 2 mètres d'eau

3.2.1 Etudes mobilisées pour la crue fréquente

Sur le Doubs, les surfaces inondables proviennent de l'étude de SILENE (2002), réalisée pour le PPRi Doubs-Allan.

Sur la Savoureuse et l'Allan, la table des iso-hauteurs est issue :

- de l'étude hydraulique de DHI, en cours de réalisation
- de l'étude SILENE (2002)

Synthèse des débits considérés :

cf. tableau de synthèse en conclusion du III

3.2.2 Cartographie des surfaces inondables

Pour la reprise des données de l'étude PPRi Doubs, il n'a pas été nécessaire de faire une extrapolation des classes d'aléas vers des classes de hauteurs puisque la table des iso-hauteurs de la crue décennale a été utilisée.

Hypothèses sur la prise en compte des ouvrages hydrauliques :

- Concernant les bassins sur la Savoureuse et la Rosemontoise, en crue décennale, ils ne sont pas (ou peu) mis en eau si l'on prend la configuration actuelle. En effet, la série de Sermamagny se met en eau à partir d'une crue vicennale. De plus, la série de Grosmagny (Rosemontoise), représentant plus de 50 % de la capacité totale d'écrêtement du système, n'est pas en service à ce jour. Enfin, la série de Chaux, est considérée comme déconnectée car son fonctionnement n'est pas à ce jour garanti 12 mois sur 12. Elle se met en eau pour la crue décennale mais est calibrée pour un fonctionnement optimal à la crue cinquantennale. Elle a donc une action bénéfique pour la crue décennale qui n'a pas été pris en compte dans cette version de la modélisation.

Les bassins sur la Savoureuse aval, entre Trévenans et Brognard, ne sont pas sollicités pour la crue fréquente puisqu'ils commencent à se remplir pour une crue proche de la trentennale.

L'ouvrage générant la zone de sur-inondation sur l'Allan fonctionne progressivement et au fil de l'eau, il est systématiquement pris en compte.

- Concernant les digues de protection (présentes sur le secteur PMA uniquement), il s'agit pour la plupart d'ouvrages récents dimensionnés pour un taux de protection bien déterminé (décennal au moins) et dotés d'ouvrages de sécurité.

Toutes les digues sur le TRI sont donc considérées comme résistantes et non surversées à la crue décennale. Cela a nécessité quelques ajustements des surfaces inondables sur l'Allan provenant de l'étude SILENE de 2002. Les zones soustraites à l'inondation ont été déterminées par report des côtes de hauteurs en aval des ouvrages et par croisements de celles-ci avec les données topographiques (les modèles Numériques de Terrain). Elles ne proviennent donc pas de résultats spécifiques à une étude de dangers.

Incertitudes et limites :

Il est important de rappeler que la cartographie finale obtenue pour la crue fréquente correspond à la juxtaposition de surfaces inondables issues de différentes modélisations. Elle synthétise l'ensemble des connaissances actuelles par cours d'eau. Autrement dit, la crue fréquente ne correspond pas à une réalité hydrologique dans le sens où la concomitance des crues sur les différents cours d'eau n'a pas été traitée, et les débits de référence peuvent varier d'une étude à l'autre. Seule la confluence Savoureuse-Allan résulte d'une modélisation unique (DHI, en cours).

Les zones de jonction des surfaces inondables entre les différentes études ont été traitées manuellement pour faire correspondre les classes de hauteurs d'eau, en prenant en compte, autant que possible, les surfaces inondables les plus majorantes.

3.3 Cartographie de la crue moyenne

Pour la cartographie de la crue moyenne, au regard de la connaissance hydrologique et hydraulique actuelle, il a été choisi de cartographier une crue centennale sur l'ensemble des cours d'eau. Le mode de représentation retenu pour les surfaces inondables est celui des classes de hauteurs d'eau, selon les 4 classes suivantes :

- moins de 50 cm d'eau ,
- entre 0,5 et 1 mètre d'eau
- entre 1 et 2 mètres d'eau
- plus de 2 mètres d'eau

3.3.1 Etudes mobilisées pour la crue moyenne

Sur le Doubs, les surfaces inondables sont celles du PPRi Doubs-Allan (étude SILENE , 2002).

Sur l'Allan et la Savoureuse, la table des iso-hauteurs est issue de l'étude hydraulique de DHI. Comme pour la crue fréquente, l'étude étant en cours, les résultats ne sont pas définitifs mais représentent la connaissance la plus à jour sur le risque inondation.

Synthèse des débits considérés :

cf. tableau de synthèse en conclusion du 3

3.3.2 Cartographie des zones inondables

Pour la reprise des données de l'étude PPRi sur le Doubs, il n'a pas été nécessaire de faire une extrapolation des classes d'aléas vers des classes de hauteurs puisque la table des iso-hauteurs de la crue centennale a été utilisée.

Hypothèses sur la prise en compte des ouvrages hydrauliques :

- Dans la modélisation hydraulique actuelle, les systèmes de bassins sur la Savoureuse et la Rosemontoise ne sont pas pris en compte au sens où ils sont considérés comme déconnectés (pas de fonctionnement des prises d'eau des ouvrages). D'une part, la série de Grosnagny

(Rosemontoise), représentant plus de 50 % de la capacité totale d'écrêtement du système, n'est pas en service à ce jour. D'autre part, le mode de gestion des bassins du Territoire de Belfort ne prévoit pas à ce jour un fonctionnement 12 mois sur 12. Les meilleures performances de ces ouvrages sont attendus pour des crues cinquantennale. Ces ouvrages sont dimensionnés pour subir cette crue millénale dite de sûreté sans aucun dommage, mais leurs performances sont alors réduites : ils ne jouent plus de rôle écrêteur sur la crue du cours d'eau.

Enfin, au regard de la complexité hydraulique du secteur, les résultats de l'étude ne sont pas suffisamment consolidés à l'heure actuelle pour permettre de prendre en compte les bassins sur la Savoureuse aval (entre Trévenans et Brognard). Leur rupture n'est pas non plus prise en compte, leur conception (cf. étude de dangers) permettant d'envisager une marge de sécurité importante pour la crue moyenne.

L'ouvrage générant la zone de sur-inondation sur l'Allan fonctionne progressivement et au fil de l'eau pour la crue moyenne, il est systématiquement pris en compte.

- La prise en compte des digues est différenciée selon l'étude source :
 - Sur la Savoureuse et l'Allan, elles sont toutes prises en compte dans la simulation des écroulements en crue tels qu'ils résultent des données de modélisation (DHI). Si une zone de submersion subsiste derrière la digue cela signifie qu'elle peut être contournée ou noyée pour cette crue. Dans le secteur de la confluence, les données hydrauliques de l'étude étant non consolidées, l'emprise de la zone inondable s'appuie fortement sur celle figurant au PPRi Doubs-Allan.
 - Sur le Doubs, elles ne sont pas prises en compte (étude SILENE du PPRi Doubs-Allan, 2002)

Ces hypothèses permettent de représenter le scénario le plus pessimiste possible pour la crue moyenne. Ainsi, par exemple les usines PSA sont présentées comme impactées à un niveau comparable à celui de la crue de 1990 alors que ce site bénéficie désormais d'une protection pour une crue de type 1990.

Incertitudes et limites :

Du point de vue de la cartographie et de l'analyse hydraulique, les commentaires faits pour la crue fréquente sont aussi valables pour la crue moyenne.

Pour cette crue, l'hydrologie de référence a évolué sur la Savoureuse en comparaison avec les débits de référence utilisés pour dimensionner certains ouvrages et cartographier le PPRi Rhone, Rosemontoise, Savoureuse. L'augmentation du nombre d'années d'enregistrement des débits (environ 10 années supplémentaires), sur des échantillons parfois restreints, a conduit à modifier le calcul statistique aboutissant au calcul de la crue moyenne qui est diminué (cf. tableau).

3.4 Cartographie de la crue extrême

Pour la cartographie de la crue extrême, au regard de la connaissance hydrologique et hydraulique actuelle, il a été choisi de cartographier une crue millénale sur l'ensemble des cours d'eau. Le mode de représentation retenu pour les surfaces inondables est celui des classes de hauteurs d'eau, selon les 4

classes suivantes :

- moins de 50 cm d'eau ,
- entre 0,5 et 1 mètre d'eau
- entre 1 et 2 mètres d'eau
- plus de 2 mètres d'eau

3.4.1 L'outil de modélisation CARTINO pour la crue extrême sur le Doubs et la Savoureuse

CARTINO PC est un outil pour réaliser des modélisations 1D simplifiées, développé par le CETE Rhône- Méditerranée avec l'appui du CETMEF, qui permet d'élaborer des cartographies de surfaces inondables à partir de données hydrologiques (issues de la BD Shyreg), et de données topographiques (Modèle Numérique de Terrain, MNT). Les principes de modélisation de CARTINO PC sont présentés en annexe.

- Création du MNT

Le MNT couvrant le Doubs et l'Allan a été réalisé par la DREAL Franche-Comté à partir des relevés photogrammétriques. La précision verticale est bonne (+/- 15 centimètres) ce qui a permis de représenter les surfaces inondables selon 4 classes d'iso-hauteurs, en gardant tout particulièrement la classe « inférieure à 50 cm d'eau ».

Le MNT de la Savoureuse (LIDAR, DREAL 2005) ne couvre pas suffisamment le lit majeur pour pouvoir modéliser une crue extrême avec CARTINO PC.

- Modélisation avec CARTINO PC

Pour que les débits de la base de données SHYREG (cf. l'annexe méthodologique) correspondent au mieux aux débits de référence, un coefficient multiplicateur de 0,8 a été appliqué aux débits de l'Allan et la Savoureuse.

		Q1000		
		Référence IRSTEA-DHI	SHYREG	SHYREG corrigé
Allan	Feschés-le-Chatel	480	542	435
	Courcelles-les-Montbéliard	750	898	720
Doubs	Mathay	1000	1310	1045
	Voujeaucourt	1350	1915	1530

Un module de reprise de calcul est ensuite utilisé pour préciser les résultats obtenus (modification de profils en travers pour pouvoir les adapter à des structures hydrauliques complexes, gestion des frottements...).

- Post-traitement avec DI CARTO

Cet outil, également créé par le CETE Rhône-Méditerranée, a ensuite permis d'assembler et de lisser les résultats de la modélisation.

De façon ponctuelle, la crue extrême a été retouchée manuellement afin qu'il y ait une cohérence entre la crue moyenne et la crue extrême. Depuis l'étude SILENE pour le PPRi Doubs-Allan, l'hydrologie de référence a été revue à la baisse..

Hypothèses sur la prise en compte des ouvrages hydrauliques :

- Comme pour la crue moyenne, les systèmes de bassins sur la Savoureuse et la Rosemontoise ne sont pas pris en compte au sens où ils sont considérés comme déconnectés (pas de fonctionnement des prises d'eau des ouvrages). Ces ouvrages sont certes dimensionnés pour subir cette crue millénaire dite de sûreté sans aucun dommage, mais leurs performances sont alors réduites : ils ne jouent plus de rôle écrêteur sur la crue du cours d'eau.
L'ouvrage générant la zone de sur-inondation sur l'Allan fonctionne progressivement et au fil de l'eau, il est systématiquement pris en compte (avec fonctionnement pour cette crue de la digue fusible).
- Les digues sont intégrées dans le modèle, sans aucun effet de protection (elles sont toutes noyées).

Incertitudes et limites :

La détermination de la crue extrême est un exercice incertain (plus la période de retour est grande plus l'incertitude est grande).

En ce qui concerne la qualité de la modélisation, l'envolement des lits majeurs étant plus important, les incertitudes liées aux singularités et au fonctionnement complexe de certains ouvrages rendent moins problématique l'emploi du modèle 1D CARTINO.

3.5 Bilan de la cartographie des surfaces inondables

Tableau de synthèse des études mobilisées pour la cartographie des surfaces inondables sur le TRI de Belfort – Montbéliard :

	Q10	Q100	Q1000
Savoreuse	Etude DHI (en cours)	Etude DHI (en cours)	Etude DHI (en cours)
Allan	Etude DHI (en cours) Etude SILENE 2002	Etude DHI (en cours)	Modélisation CARTINO, DREAL FC 2013
Doubs	Etude SILENE 2002	Etude SILENE 2002	Modélisation CARTINO, DREAL FC 2013

Tableau de synthèse des débits (en m3/s), au droit des stations hydrométriques, utilisés par les différentes études citées précédemment et par la modélisation réalisée avec CARTINO pour la cartographie des surfaces inondables sur le TRI de Belfort – Montbéliard :

		Q10		Q100 sans ouvrages		Q1000	
		Référence	Modélisé	Référence	Modélisé	Référence	Modélisé
Savoreuse	Belfort	110	120*	200	206	240	240*
	Vieux-Charmont	115	125*	215	199	255	270*
Allan	Feschel-le-Chatel	217	220*	350	350	480	435
	Courcelles-les-Montbéliard	371	385*	600	575	750	720
Doubs	Mathay	540	540	800	800	1000	1045
	Voujeaucourt	800	800	1200	1200	1350	1530

*Estimation du débit par lecture graphique

L'ensemble des débits de référence calculés aux stations hydrométriques a été recalculé dans le cadre de l'Etude hydrologique et hydraulique du bassin versant de la Savoureuse, réalisée par DHI et POYRI (NALDEO) et le Cemagref (IRSTEA). L'objectif était de pouvoir bâtir une hydrologie régionale cohérente, prenant en compte les expertises menées suite aux ruptures des bassins en 2001 et profitant d'une augmentation significative de l'échantillon de données.

Pour l'Allan, en amont de la confluence avec la Savoureuse (station de Fesches-le-Châtel), les débits ne sont pas ou peu modifiés par rapport aux références existantes.

Pour la Savoureuse, l'évaluation de la crue moyenne est sensiblement différente ; le poids de la crue de 1990 pour l'extrapolation aux débits plus rares est atténué avec l'augmentation de l'échantillon d'analyse.

Pour l'Allan, à l'aval de la confluence (station de Courcelles-les-Montbéliard), la situation est impactée par ces nouvelles valeurs, mais de manière plus modérée puisque le débit de référence de l'Allan en amont, qui représente le plus gros apport, n'a pas changé.

3.6 Carte de synthèse des surfaces inondables

Il s'agit de cartes restituant la synthèse des surfaces inondables de l'ensemble des scénarios (fréquent, moyen, extrême) par type d'aléa considéré pour le TRI. Ne sont ainsi représentées sur ce type de carte que les limites des surfaces inondables.

Les cartes de synthèse du TRI de Belfort-Montbéliard ont été établies pour l'ensemble des débordements de cours d'eau.

Plus particulièrement pour la cartographie des débordements de cours d'eau, celle-ci a été élaborée à partir de l'agrégation par scénario des enveloppes de surfaces inondables de chaque cours d'eau cartographié. Dans les zones de confluence, l'enveloppe retenue correspond à l'emprise maximum de la zone inondable cartographiée pour chacun des cours d'eau.

Son échelle de validité est le 1 / 25 000°.

4 - Cartographie des risques d'inondation du TRI

La cartographie des risques d'inondation est construite à partir du croisement entre les cartes de synthèse des surfaces inondables et les enjeux présents au sein de ces enveloppes.

En outre, une estimation de la population permanente et des emplois a été comptabilisée par commune et par scénario. Celle-ci est complétée par une comparaison de ces résultats avec la population communale totale et la population saisonnière moyenne à l'échelle de la commune.

Son échelle de validité est le 1 / 25 000°.

4.1 Méthode de caractérisation des enjeux

L'élaboration des cartes de risque s'est appuyée sur un système d'information géographique (SIG) respectant le modèle de données établi par l'IGN et validé par la Commission de Validation des Données pour l'Information Spatialisée (COVADIS)¹.

Certaines bases de données ont été produites au niveau national, d'autres données proviennent d'informations soit d'une base commune à l'échelle du bassin, issue des travaux de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), soit de bases plus locales.

4.2 Type d'enjeux caractérisés pour la cartographie des risques

L'article R. 566-7 du Code de l'environnement demande de tenir compte a minima des enjeux suivants :

1. Le nombre indicatif d'habitants potentiellement touchés ;
2. Les types d'activités économiques dans la zone potentiellement touchée ;
3. Les installations ou activités visées à l'annexe I de la directive 2010/75/ UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010, relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution), qui sont susceptibles de provoquer une pollution accidentelle en cas d'inondation, et les zones protégées potentiellement touchées visées à l'annexe IV – Point 1 iiiii et v, de la directive 2000/60/ CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;
4. Les installations relevant de l'arrêté ministériel prévu au b du 4° du II de l'article R. 512-8 ;
5. Les établissements, les infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, notamment les établissements recevant du public.

Conformément à cet article, il a été choisi de retenir les enjeux suivants pour la cartographie des risques du TRI :

1. Estimation de la population permanente dans la zone potentiellement touchée

¹ La Commission de Validation des Données pour l'Information Spatialisée (COVADIS) est une commission interministérielle mise en place par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et par le ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire pour standardiser leurs données géographiques les plus fréquemment utilisées dans leurs métiers. Cette standardisation prend la forme de *géostandards* que les services doivent appliquer dès qu'ils ont à échanger avec leurs partenaires ou à diffuser sur internet de l'information géographique. Ils sont également communiqués aux collectivités territoriales et autres partenaires des deux ministères. La COVADIS inscrit son action en cohérence avec la directive INSPIRE et avec les standards reconnus.

Il s'agit d'une évaluation de la population permanente présente dans les différentes surfaces inondables, au sein de chaque commune du TRI. Celle-ci a été établie à partir d'un semi de point discrétisant l'estimation de la population légale INSEE 2010 à l'échelle de chaque parcelle. Les précisions sur la méthode sont explicitées en annexe.

L'estimation des populations est présentée dans un tableau figurant dans l'atlas cartographique.

2. Estimation des emplois dans la zone potentiellement touchée

Il s'agit d'une évaluation du nombre d'emplois présents dans les différentes surfaces inondables, au sein de chaque commune du TRI. L'évaluation se présente sous forme de fourchette (minimum-maximum). Elle a été définie en partie sur la base de donnée SIRENE de l'INSEE présentant les caractéristiques économiques des entreprises du TRI. Les précisions sur la méthode sont explicitées en annexe.

L'estimation de la fourchette d'emploi est présentée dans un tableau figurant dans l'atlas cartographique.

3. Estimation de la population saisonnière

Deux types d'indicateurs ont été définis afin de qualifier l'éventuelle affluence touristique du TRI : le surplus de population saisonnière théorique et le taux de variation saisonnière théorique.

Ces indicateurs ont été établis à partir des données publiques de l'INSEE à l'échelle communale. A défaut de disposer d'une précision infra-communale, ils n'apportent ainsi pas d'information sur la capacité touristique en zone inondable.

Le surplus de la population saisonnière théorique est estimé à partir d'une pondération de la capacité de différents types d'hébergements touristiques mesurables à partir de la base de l'INSEE : hôtels, campings, résidences secondaires et locations saisonnières. Certains types de hébergements, à l'image des chambres d'hôtes, ne sont pas comptabilisées en l'absence d'information exhaustive.

Le taux de variation saisonnière théorique est quant à lui défini comme le rapport entre le surplus de la population saisonnière théorique et la population communale permanente. Il apporte une information sur le poids de l'affluence saisonnière au regard de la démographie communale.

Ces indicateurs restent informatifs au regard de l'exposition potentielle de l'affluence saisonnière aux inondations faute de précision. Par ailleurs, elle doit être examinée en tenant compte de la concomitance entre la présence potentielle de la population saisonnière et la survenue éventuelle d'une inondation. Ainsi dans les territoires de montagne, les chiffres importants correspondent parfois à une variation hivernale (stations de ski par exemple), généralement en dehors des périodes à risque d'inondation.

Les précisions sur la méthode sont explicitées en annexe.

4. Bâtiments dans la zone potentiellement touchée

Seuls les bâtiments dans la zone potentiellement touchée sont représentés dans les cartes de risque. Cette représentation est issue de la BDTopo de l'IGN (pour plus de détails : <http://professionnels.ign.fr/bdtopo>). Ils tiennent compte de l'ensemble des bâtiments de plus de 20 m² (habitations, bâtiments industriels, bâtis remarquables...).

5. Types d'activités économiques dans la zone potentiellement touchée

Il s'agit de surfaces décrivant un type d'activité économique inclus, au moins en partie, dans une des surfaces inondables. Cette information est issue de la BDTopo de l'IGN (pour plus de détails : <http://professionnels.ign.fr/bdtopo>). Elle tient compte des zones d'activités commerciales et industrielles, des zones de camping ainsi que des zones portuaires ou aéroportuaires.

6. Installations polluantes

Deux types d'installations polluantes sont prises en compte : les IPPC et les stations de traitement des eaux usées.

Les IPPC sont les ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) les plus polluantes, définies par la directive IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), visées à l'annexe I de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010, relative aux émissions industrielles. Il s'agit d'une donnée établie par les DREAL, collectée dans la base S3IC pour les installations situées dans une des surfaces inondables du TRI.

Les stations de traitement des eaux usées (STEU) prises en compte sont les installations de plus de 2000 équivalents-habitants présentes dans la surface inondable du TRI.

La localisation de ces stations est issue d'une base de donnée nationale « BDERU » complétée par la base de donnée de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. Les données sont visualisables sur <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>.

7. Zones protégées pouvant être impactées par des installations polluantes

Il s'agit des zones protégées pouvant être impactées par des installations polluantes IPPC ou par des stations de traitement des eaux usées. Ces zones, rapportées dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE (DCE), sont les suivantes :

- «zones de captage» : zones désignées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine en application de l'article 7 de la directive 2000/60/CE (toutes les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine fournissant en moyenne plus de 10 m³ par jour ou desservant plus de cinquante personnes, et les masses d'eau destinées, dans le futur, à un tel usage) ;
- «eaux de plaisance» : masses d'eau désignées en tant qu'eaux de plaisance, y compris les zones désignées en tant qu'eaux de baignade dans le cadre de la directive 76/160/CEE («eaux de baignade» : eaux ou parties de celles-ci, douces, courantes ou stagnantes, ainsi que l'eau de mer, dans lesquelles la baignade est expressément autorisée par les autorités compétentes de chaque État membre ou n'est pas interdite et habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs) ; en France les «eaux de plaisance» se résument aux «eaux de baignade» ;
- «zones de protection des habitats et espèces» : zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces et où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constitue un facteur important de cette protection, notamment les sites Natura 2000 pertinents désignés dans le cadre de la directive 92/43/CEE et de la directive 79/409/CEE.

8. Établissements, infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, notamment les établissements recevant du public

Il s'agit des enjeux dans la zone potentiellement touchée dont la représentation est issue de la BDTopo de l'IGN (pour plus de détails : <http://professionnels.ign.fr/bdtopo>).

Ils ont été divisés en plusieurs catégories :

- *les bâtiments utiles pour la gestion de crise* (centres de décisions, centres de sécurité et de secours) référencés «établissements utiles pour la gestion de crise», sont concernés les casernes, les gendarmeries, les mairies, les postes de police, les préfectures ;
- *les bâtiments et sites sensibles pouvant présenter des difficultés d'évacuation*, ils sont référencés dans : «établissements pénitentiaire», «établissements d'enseignement», «établissements hospitaliers», «campings» ;
- *les réseaux et installations utiles pour la gestion de crise*, ils sont référencés dans : «gares», «aéroports», «autoroutes, quasi-autoroute», «routes, liaisons principales», «voies ferrées principales» ;
- *les établissements ou installations susceptibles d'aggraver la gestion de crise*, ils sont référencés dans : «installations d'eau potable», «transformateurs électriques», «autre établissement sensible à la gestion de crise» (cette catégorie recense principalement les installations SEVESO et les installations nucléaires de base (INB)).

4.3 Bilan de la cartographie des risques d'inondation

• Approche globale

En synthétisant le tableau de la population et des emplois impactés par les surfaces inondables (cf. atlas des cartes de risque en annexe) on obtient le tableau suivant :

	Habitants permanents impactés	Nbr. d'emplois moyens impactés
Crue fréquente	6 050	2 250
Crue moyenne	21 050	23 400
Crue extrême	37 550	38 250

Les nombres d'habitants et d'emplois impactés augmentent logiquement avec l'ampleur de la crue. Pour ce secteur, la crue fréquente est le premier niveau de débordement significatif, en crue moyenne le lit majeur est déjà très largement mobilisé par la crue et pour la crue extrême l'emprise de la zone inondable ne diffère que très peu de celle de la crue moyenne; ce sont les hauteurs d'eau qui deviennent plus importantes.

Les débordements de la crue fréquente sont limités naturellement par la morphologie du lit majeur et surtout artificiellement par les digues (et ouvrages assimilés) qui forment une protection rapprochée. Cela se traduit, pour les habitants et emplois impactés, par une progression plus importante entre la crue

fréquente et la crue moyenne qu'entre cette dernière et la crue extrême. Pour les emplois, dès lors qu'une zone d'activité est inondée, l'indicateur évolue de manière brutale, à la différence de l'indicateur de population qui augmente de manière plus régulière en lien avec l'étalement homogène de la population sur le territoire. La part principale des emplois impactés revient aux usines Peugeot à Sochaux.

Les communes les plus impactées (en nombre d'habitants et d'emplois) sont Sochaux, Audincourt, Mandeure, Montbéliard, Valentigney, Valdoie, Belfort, Mandeure et Bavans.

- **Approche sectorisée**

- Les aléas**

- La Savoureuse**

- En amont de la confluence de la Rosemontoise avec la Savoureuse, le lit majeur de la Savoureuse est large. La crue extrême est bien différenciée de la crue moyenne en amont de Valdoie, au droit de la confluence.

- De Belfort à Danjoutin, la crue fréquente n'est pas débordante, le lit de la Savoureuse est encaissé. La crue moyenne inonde très faiblement le centre-ville et ce n'est que pour la crue extrême que les impacts sont conséquents, avec entre autre l'inondation de la station de traitement des eaux usées et la partie basse de la zone d'activités des Forges. Dans Belfort, ce sont les quartiers Nord et le centre-ville les plus touchés. En amont de Danjoutin, l'échangeur de l'A36 contraint les écoulements en rive droite de la Savoureuse.

- D'Andelnans à Vieux-Charmont, le lit majeur de la Savoureuse s'élargit de plus en plus et l'on note la présence de nombreux petits plan d'eau. L'autoroute A36 et le canal de Haute-Saône ne sont pas inondés pour la crue extrême. Dans les secteurs à enjeux, la crue moyenne se distingue peu de la crue fréquente preuve d'une vallée relativement étroite et/ou contrainte. A Sevenans, les surfaces inondables en rive droite de la Savoureuse s'appuient sur le canal. Le champ d'expansion de la crue extrême recouvre la ZAC des Prés à Andelnans ainsi que les usines de Châtenois-les-forges.

- L'Allan**

- En amont de la confluence avec la Savoureuse, l'Allan a un vaste champ d'expansion des crues en rive droite depuis les Prés dessus de la commune de Méziré. A partir de Fesches-le-Châtel, les débordements sont contenus majoritairement dans la zone de sur-inondation formée des digues du canal et des digues « Technoland » et d'entonnement.

- Le parc d'activité Technoland est pratiquement hors d'eau pour la crue moyenne puisqu'il a été construit sur des plate-formes terrassées. La crue extrême inonde une grande partie de ce parc, concentrant un nombre important d'emplois et une IPPC. A cheval sur les 3 communes de Vieux-Charmont, Brognard et Etupes, les impacts sur les populations et les emplois seront essentiellement répartis sur celles-ci.

- En aval de la confluence avec la Savoureuse, les débordements de l'Allan pour la crue extrême inondent Sochaux et les usines Peugeot. Pour la crue fréquente, la digue de Vieux-Charmont et la station de rehausse des eaux pluviales du quartier de la prairie de Montbéliard permettent à Peugeot d'être hors d'eau.

- De Montbéliard à la confluence avec le Doubs, l'Allan est très contraint par le relief et les champs d'expansion des crues sont relativement proches d'une crue à l'autre. Le mur, en rive gauche du canal, joue le rôle de digue pour la crue fréquente tandis qu'à partir de la crue moyenne, il déverse sur la commune de Courcelles-lès-Montbéliard.

- Le Doubs

Globalement, le lit majeur du Doubs est moins contraint que le lit de la Savoureuse. Cela se traduit par des enveloppes de crues qui s'élargissent progressivement en lien avec les périodes de retour des aléas. Localement, les coteaux contraignent les débordements du Doubs : rive gauche à Mathay avec les coteaux des vignes, puis rive droite à Mandeuire au pied des bois de Saint-Symphorien et à Valentigney au pied du quartier des Buis. C'est dans son large méandre plein Ouest que le Doubs atteint son champ d'expansion maximale (jusqu'à 1500 mètres sur les communes d'Audincourt et Exincourt). Les zones d'activités économiques sont nombreuses dans ce secteur, mais ne sont impactées que pour la crue extrême. La digue d'Arbouans permet au village depuis la station d'épuration jusqu'à l'aérodrome d'être hors d'eau pour la crue fréquente et au-delà, mais ne protège pas ce secteur pour la crue moyenne.

En aval d'Arbouans, l'aérodrome de Montbéliard-Courcelles est inondé dès la crue fréquente (lit majeur du Doubs très plat) et les anciennes sablières sont reconnectées à la rivière. La voie ferrée limite fortement les débordements. Au droit de la confluence Doubs-Allan, les débordements sont contraints par le mont de Bart et la voie ferrée, ce qui explique les hauteurs d'eau relativement importantes.

En aval de la confluence avec l'Allan, la voie ferrée et le canal Rhin-Rhône sont sur-versés pour la crue extrême. Les plans d'eau des cerisiers sont connectés au Doubs dès la crue fréquente. Sur la commune de Bavans, l'emprise des zones inondables varie peu (rive droite du Doubs en contre-bas du mont Bart) et les hauteurs d'eau sont importantes dans la partie basse du village.

Les enjeux population et emplois :

Bilan quantitatif des communes les plus impactées en population et pour les emplois pour chaque aléa :

	Crue fréquente		Crue moyenne		Crue extrême	
	1 ^{ère} commune	2 ^{ème} commune	1 ^{ère} commune	2 ^{ème} commune	1 ^{ère} commune	2 ^{ème} commune
Population	Montbéliard	Audincourt	Audincourt	Montbéliard	Audincourt	Belfort
Emplois	Montbéliard	Valentigney	Sochaux	Montbéliard	Sochaux	Belfort

Classement des communes les plus impactées (classement quantitatif par rapport aux chiffres brut)

Si l'on rapporte le nombre d'habitants impactés aux nombres d'habitants total de chaque commune, le classement des communes devient le suivant :

Crue fréquente		Crue moyenne		Crue extrême	
Trévenans	33 %	Sochaux	63 %	Sochaux	70 %
Eloie	27 %	Sainte-Suzanne	59 %	Mandeuire	69 %
Sermamagny	27 %	Trévenans	44 %	Sainte-Suzanne	62 %

Classement des communes les impactées en nombre d'habitants et au pro-rata de leur population communale

Sur la commune de Belfort, la progression pour le nombre de personnes impactées est très importante entre la crue moyenne et la crue extrême, à la fois pour la population et les emplois. La crue moyenne touche environ 960 habitants contre 4 200 pour la crue extrême. La crue fréquenten'est que très peu débordante et épargne les zones d'activité.

Cette forte progression (crue moyenne à crue extrême) se retrouve également sur les communes d'Audincourt et d'Exincourt.

Les communes de Châtenois-les-Forges et Brognard ont la particularité de n'être impactées que pour la crue extrême, à la fois pour les emplois et la population.

Conclusion

Pour la crue fréquente, le territoire est peu vulnérable, et ce d'autant plus que la cartographie présentée ne prend pas en compte le fonctionnement des bassins de Chaux sur la Savoureuse en amont du TRI. Les protections rapprochées (digues) fonctionnent ce qui permet de protéger de nombreuses habitations et infrastructures. Montbéliard demeure néanmoins la ville la plus impactée avec environ 1150 habitants impactés et autant d'emplois. Belfort ne connaît pas de débordements conséquents pour cette crue.

La crue moyenne est cartographiée sans prise en compte des ouvrages hydrauliques : en effet les données disponibles ne sont pas suffisamment consolidées pour représenter un scénario hydraulique aussi complexe de mise en fonctionnement simultané des ouvrages, et ce d'autant plus que certains ouvrages ne sont pas achevés et que d'autres ne fonctionneront pas en permanence. De plus, le fonctionnement des ouvrages de ralentissement dynamique sur le Territoire-de-Belfort est optimal pour une crue cinquantennale.

Globalement, la crue moyenne mobilise très largement le lit majeur des rivières. En bilan quantitatif, Audincourt est la commune la plus impactée pour la population et Sochaux est la plus touchée pour les emplois, avec le site industriel de PSA (environ 13 500 emplois). Enfin, il est rappelé que les cartographies de la crue moyenne n'ont pas vocation à se substituer à celles des PPRi lorsqu'elles existent.

Avec la crue extrême, le territoire est vulnérable étant donné qu'aucun système de protection n'est dimensionné pour se prémunir d'une telle crue. Néanmoins, les ouvrages hydrauliques sont calculés pour résister à des crues extrêmes voire supérieures. Bien que localement l'enveloppe de crue soit proche de la crue moyenne, les hauteurs d'eau sont plus conséquentes. Un tel événement impacterait plus de 38 000 emplois et quasiment autant d'habitants.

La meilleure réponse à un tel événement consiste à privilégier les actions en amont autour de la gestion de crise et de la prévention des risques. C'est un territoire où la prévision des crues est très difficile, avec un réseau hydrographique très dense et complexe où les crues peuvent être rapides sous l'influence de la neige.

En termes d'impact humain, les nombres d'habitants et d'emplois concernés augmentent logiquement avec l'ampleur de la crue. A l'échelle du TRI Belfort-Montbéliard, la progression est forte entre la crue fréquente et la crue moyenne, notamment pour les emplois. Cette tendance est à nuancer : la vulnérabilité sur le TRI est hétérogène selon les communes et les aléas concernés. Les conséquences sur chaque commune doivent aussi être regardées au pro rata de la population communale totale. Ainsi, Trévenans est la commune la plus impactée par une crue fréquente avec un tiers de la population en zone inondable.

5 - Liste des annexes

Annexe 1 : Atlas cartographique

- Cartes des surfaces inondables de chaque scénario (fréquent, moyen, extrême) pour les débordements de cours d'eau (et pour les submersions marines).
- Cartes de synthèse des surfaces inondables des différents scénarios pour les débordements de cours d'eau (et pour les submersions marines).
- Cartes des risques d'inondation
- Tableaux d'estimation des populations et des emplois par commune et par scénario.

Annexe 2 : Compléments méthodologiques

- Description de la base de données SHYREG
- Description de l'outil de modélisation CARTINO
- Description de la méthode d'estimation de la population permanente dans la zone potentiellement touchée
- Description de la méthode d'estimation des emplois
- Description de la méthode d'estimation de la population saisonnière
- Métadonnées du SIG structurées selon le standard COVADIS Directive inondation



**Direction Régionale de l'Environnement
de l'Aménagement et du Logement
FRANCHE - COMTE**

25005 BESANCON CEDEX

Tél : 03 81 21 67 00
Fax : 03 81 21 69 20



www.developpement-durable.gouv.fr