

Projet Co'Met

Volet inondation du dossier d'autorisation environnementale

Version 5



EVND021FLG

Juillet 2018

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
0	Septembre 2017	Léa Bazin	Christelle TISON
1	Octobre 2017	Léa Bazin	Christelle TISON
2	Novembre 2017	Léa Bazin	Christelle TISON
3	Février 2018	Léa Bazin	Christelle TISON
4	Mai 2018	Léa Bazin	Christelle TISON
5	Juillet 2018	Léa Bazin	Christelle TISON

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
Laure CAMELIN	Egis	20/07/2018

Table des matières

1.	Introduction	7
1.1	Contexte de la mission.....	7
1.2	Méthodologie générale et objectifs de la mission.....	7
1.3	Périmètre de l'étude	8
2.	Analyse des données disponibles	9
2.1	Données hydrologiques et hydrauliques	9
2.2	Données topographiques actuelles	10
3.	Présentation du projet	12
3.1	Description du projet.....	12
3.2	Conformité réglementaire du projet au PGRI Loire-Bretagne	15
3.2.1	Contexte réglementaire	15
3.2.2	Objectifs et dispositions en lien avec le projet Co'Met.....	15
3.3	Conformité réglementaire du projet au PPRI	18
3.3.1	Contexte réglementaire	18
3.3.2	Prescriptions communes à toutes les zones	19
3.3.3	Zonages réglementaires concernés par le projet	20
3.3.4	Réglementations applicables au projet	21
4.	Analyse de l'incidence hydraulique du projet	24
4.1	Fonctionnement hydraulique du secteur d'étude.....	24
4.1.1	Ecoulements dans le sens : Nord-Sud	25
4.1.2	Ecoulements dans le sens : Est-Ouest.....	26
4.2	Analyse de l'impact du projet.....	26
4.2.1	Analyse de l'impact du projet sur l'écoulement préférentiel (Nord Sud)	27
4.2.2	Analyse de l'impact du projet sur l'écoulement principal (Est Ouest).....	29
5.	Implantation des nouveaux ouvrages de franchissement	32
5.1	Analyse bibliographique pour la définition des données hydrologiques du bras des Montées	32
5.2	Le pont d'accès aux parkings.....	33
5.3	La passerelle neuve.....	34

6. Conclusion	37
----------------------------	-----------

Liste des annexes

Annexe 1 : Zonage réglementaire du PPRI du val d'Orléans

Annexe 2 : Hauteurs de submersion classifiées – PPRI val d'Orléans

Annexe 3 : Vitesses de l'eau classifiées – PPRI val d'Orléans

Annexe 4 : Plan masse de l'état actuel – Parc des expositions et congrès

Annexe 5 : Textes réglementaires du PPRI de l'Agglomération Orléanaise qui concerne le projet

Liste des figures

Figure 1 : Emplacement du projet et périmètre de l'étude	8
Figure 2 : Emplacement des isocotes aux abords de la zone d'étude	10
Figure 3 : Présentation des bâtiments existants – vue aérienne à gauche – plan OSM à droite.....	10
Figure 4 : Photos du bâtiment du parc des expositions et des congrès – côté nord du bâtiment à gauche – côté ouest du bâtiment à droite (entrée principale)	11
Figure 5 : Photos de bâtiment du Zénith – Angle Sud-Ouest du bâtiment à gauche – côté sud du bâtiment à droite	11
Figure 6 : Plan de masse du projet Co'met	12
Figure 7 : Architecture des nouveaux bâtiments et leur parvis	13
Figure 8 : Schéma présentant le changement de position des bâtiments.....	13
Figure 9 : Positionnement du parking des Montées et des ouvrages de franchissement en rivière .	14
Figure 10 : Zonages réglementaires du PPRI au droit de la zone d'étude – carte reconstituée à partir des données du PPRI	21
Figure 11 : Hauteurs d'eau de submersion classifiées - PPRI val d'Orléans, val de Bou, val de Bouverie, val de Châteauneuf sur Loire, et Val d'Ouzouer aval	25
Figure 12 : Vitesses de l'eau classifiées - PPRI Val d'Orléans, val de Bou, val de Bouverie, val de Châteauneuf sur Loire, et Val d'Ouzouer aval	25
Figure 13 : Principe de la méthode pour déterminer la restriction de la section d'écoulement.....	28
Figure 14 : Emplacement du nouveau pont.....	33
Figure 15 : Photos du pont existant rue des Montées	34
Figure 16 : Emplacement de la nouvelle passerelle	35
Figure 17 : Coupe en travers de la passerelle basse.....	36

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les niveaux d'aléas déterminés dans le PPRI du val d'Orléans.....	19
Tableau 2 : Tableau des zonages réglementaires classés à partir du croisement entre les types d'occupation des sols et les niveaux d'aléas.....	19
Tableau 3 : mise en évidence des restrictions de l'écoulement à l'état actuel et à l'état projet de l'écoulement préférentiel.....	28
Tableau 4 : Linéaire de portes ouvrable lors d'une crue	30
Tableau 5 : Mise en évidence des restrictions de l'écoulement de l'écoulement principal avec ouverture et fermeture des portes de la nouvelle infrastructure	31

1. Introduction

1.1 Contexte de la mission

Le projet Co'Met, objet de la présente mission, est un projet pour la Communauté d'Orléans Métropole. Ce projet d'aménagement d'un complexe de bâtiments d'intérêt public, consiste en la reconstruction du Parc des expositions et du Palais des Congrès et en la construction d'une nouvelle salle sportive.

Cette note, correspondant au volet « risque inondation » du projet Co'Met, est réalisée pour Orléans Métropole dans le cadre de l'élaboration du dossier d'autorisation environnementale. En effet, ce projet est situé en zone inondable de la Loire et du Loiret. Cette zone inondable est classée en zone d'aléa très fort (en vitesse et en hauteur d'eau) dans le Plan de Protection du Risque Inondation (PPRI) du Val d'Orléans regroupant l'Agglomération Orléanaise et le Val Amont.

La mission est d'examiner l'incidence hydraulique du nouveau projet par rapport à l'existant et de vérifier que les ouvrages de franchissement ont été dimensionnés pour assurer une faible incidence hydraulique.

1.2 Méthodologie générale et objectifs de la mission

Afin d'examiner l'incidence hydraulique du nouveau projet, trois approches sont proposées.

Dans un premier temps, l'examen du PPRI du Val d'Orléans et du Plan de Gestion des Risques d'Inondation Loire-Bretagne 2016-2021 (PGRI) permettront de vérifier la compatibilité du projet d'un point de vue réglementaire. Il sera alors vérifié que le projet, situé sur différentes zones réglementaires, respecte bien, point par point, le PPRI et est compatible avec le PGRI.

Dans un deuxième temps, sera examinée, l'incidence hydraulique du projet face à la crue type PHEC définie dans le PPRI, selon deux axes d'écoulement. Il existe en effet en cas de crue type PHEC sur le secteur d'étude, un écoulement préférentiel à fortes vitesses dans le sens du bras des Montées (Nord-Sud) et un écoulement principal à faibles vitesses lié à l'écoulement de la Loire (Est-Ouest). La disposition du bâtiment existant est un obstacle à l'écoulement préférentiel. Dans ces conditions, le bâtiment à l'état projet sera disposé dans le sens préférentiel de l'écoulement de façon à limiter les impacts. La mission sera ainsi d'évaluer les restrictions de section d'écoulement générées par le projet et de comparer l'état actuel avec l'état projet. Pour l'incidence du projet sur l'écoulement principal, il sera analysé les volumes soustraits à la crue. La position du nouveau bâtiment étant choisie de manière

à limiter les impacts hydrauliques, l'incidence du projet attendue est positive. De ce fait, une modélisation hydraulique n'est pas prévue et l'analyse se base sur une expertise hydraulique.

Enfin, la conception générale des ouvrages de franchissement sera analysée afin de vérifier que ces derniers n'engendrent pas d'incidence hydraulique sur les écoulements en crue.

Cette version 5 du rapport remplace la version précédente et fait suite aux remarques de la DDT sur le volet « inondation » du dossier de demande d'autorisation environnementale. Elle prend également en compte les dernières modifications du projet, notamment concernant les ouvrages de franchissement.

1.3 Périmètre de l'étude

Le projet se situe à Orléans au sud de la Loire, au droit du bras des Montées qui conflue avec le Loiret. Il est également bordé par la Nationale 20 et le tram A liant l'hôpital de la source au Sud et le passage Jules Vernes au Nord de la ville.

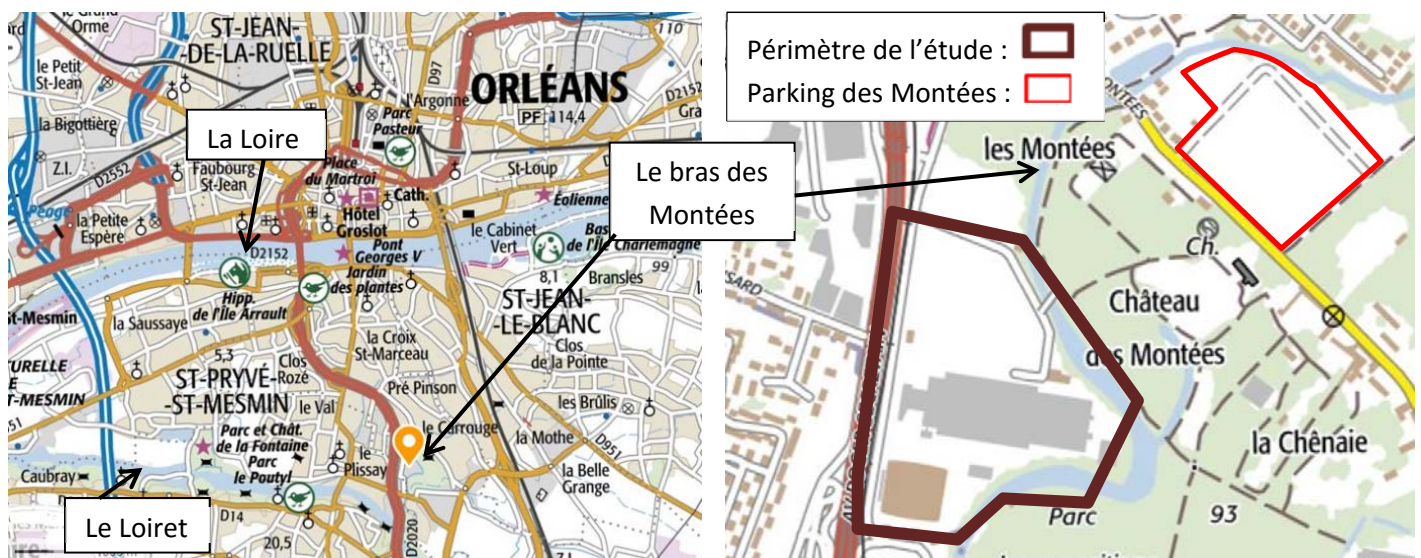


Figure 1 : Emplacement du projet et périmètre de l'étude

Le périmètre de l'étude comprend la zone d'implantation des bâtiments à l'état actuel et à l'état projet (afin de réaliser la comparaison) et le tronçon du bras des Montées situé au droit des bâtiments étudiés (voir Figure 1).

En complément, il est prévu la réhabilitation du parking des Montées.

2. Analyse des données disponibles

2.1 Données hydrologiques et hydrauliques

Les données hydrologiques utilisées dans cette étude seront les cotes de plus hautes eaux connues (PHEC) déterminées dans le PPRI à partir des grandes crues de référence (1846, 1856, 1866).

Ces trois grandes crues du XIXe siècle correspondent à des crues de même intensité et ont toutes fait l'objet de témoignages relativement bien renseignés. Elles possèdent une période de retour de 170 ans. Du fait de brèches dans le système d'endiguement, les secteurs peuvent être plus ou moins impactés par les crues de 1846, 1856 ou 1866. C'est par ailleurs, la puissance de ces trois crues qui a pu créer ces brèches et ouvrir des vals aux inondations.

Les PHEC du PPRI ont été retenues à partir de la crue la plus impactante parmi les trois connues du XIXe siècle sur chacun des secteurs.

Le PPRI de la Vallée de la Loire – Agglomération Orléanaise englobe la Loire, le Loiret et le Bras des Montées. Les cotes de Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) obtenues par ce PPRI sont utilisées dans la présente étude.

Le règlement du PPRI indique comment calculer une cote de référence au droit d'un projet à partir des isocotes de la crue de PHEC présentes dans le plan de zonage réglementaire :

$$CR = CAM - (I \times (CAM - CAV) / L)$$

CR = cote de référence applicable au droit du projet,

CAM = cote de référence de l'isocote amont,

CAV = cote de référence de l'isocote aval,

L = longueur entre CAM et CAV,

I = longueur entre CAM et le CR,

Le projet est situé entre une isocote de 96,5 m NGF et une isocote de 97 m NGF comme le montre la Figure 2.

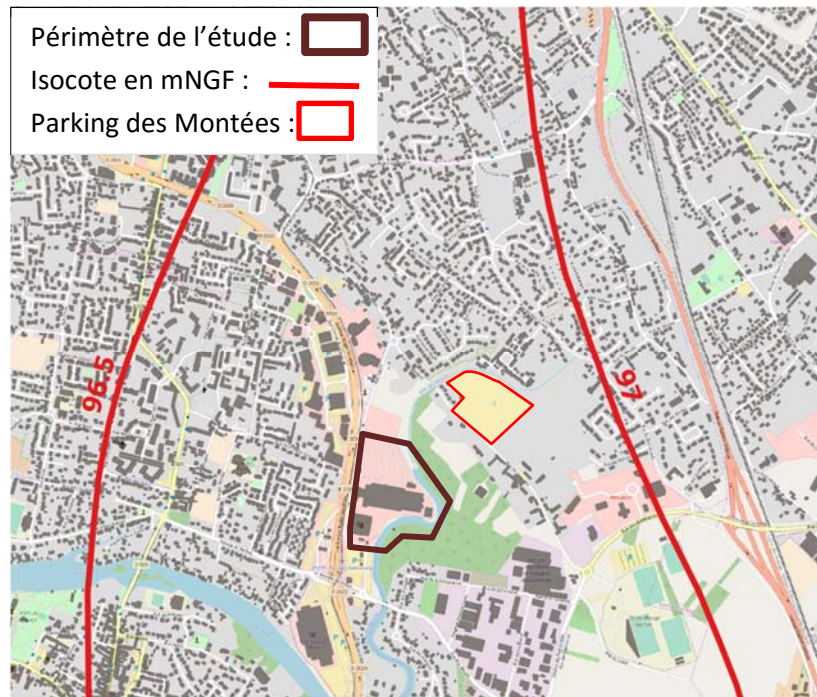


Figure 2 : Emplacement des isocotes aux abords de la zone d'étude

La cote déterminée au droit du projet est de **96,8 m NGF**.

2.2 Données topographiques actuelles

Dans cette partie sera détaillée la topographie et les bâtiments existants dans la zone d'étude.

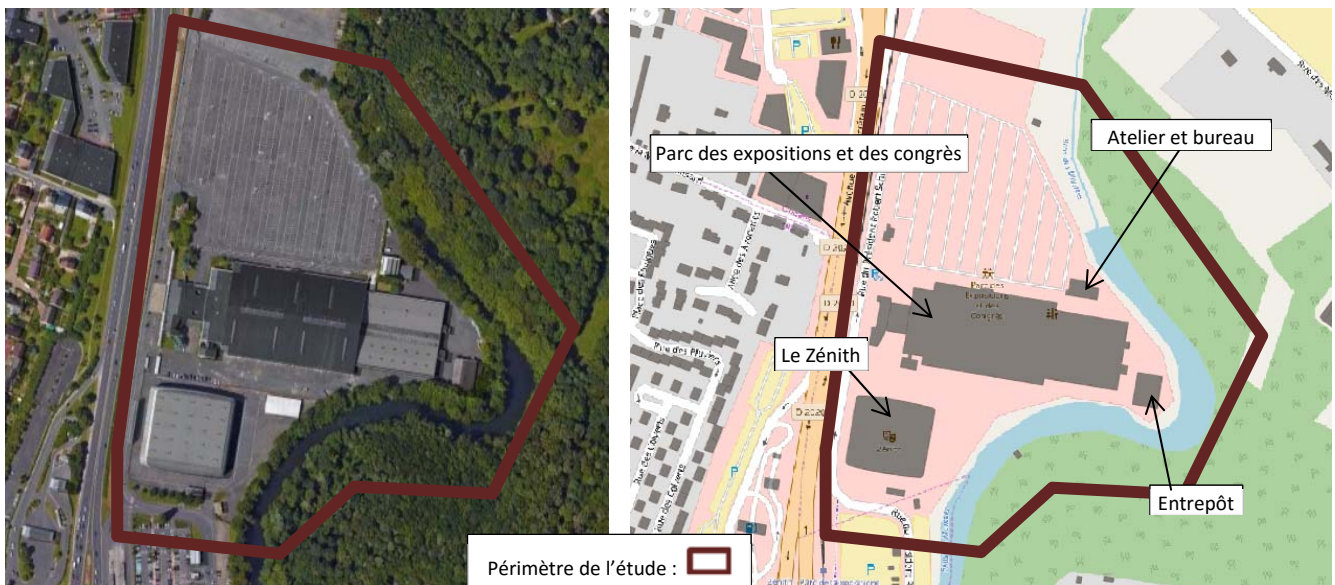


Figure 3 : Présentation des bâtiments existants – vue aérienne à gauche – plan OSM à droite

Le secteur actuel est composé de 2 bâtiments principaux :

- Le parc des expositions et des congrès d'Orléans (Figure 4),
- Le Zénith d'Orléans (Figure 5).

Il y a également de plus petits bâtiments :

- Un entrepôt,
- Un atelier accolé à un bureau.



Figure 4 : Photos du bâtiment du parc des expositions et des congrès – côté nord du bâtiment à gauche – côté ouest du bâtiment à droite (entrée principale)



Figure 5 : Photos de bâtiment du Zénith – Angle Sud-Ouest du bâtiment à gauche – côté sud du bâtiment à droite

Situés en zone inondable, les bâtiments constituent aujourd'hui un obstacle aux écoulements en cas de crue, par rapport à l'écoulement préférentiel du bras des Montées (bâtiments perpendiculaires à l'écoulement) mais également par rapport à l'écoulement principal de la Loire (volume soustrait à la crue).

D'après les coupes et les plans, le toit du parc des expositions s'élève à une hauteur d'environ 19 m par rapport au terrain naturel.

Un plan de masse de l'état actuel (Annexe 4) indique un terrain d'altitude compris entre 93,8 m NGF à l'ouest et 92,30 m NGF à l'est. Ce nivellement indique que le ruissellement s'effectue bien vers le cours d'eau.

3. Présentation du projet

3.1 Description du projet

Le projet Co'Met consiste à reconstruire le parc des expositions et des congrès d'Orléans en le remplaçant par une succession de bâtiments reliés par des galeries. Ce complexe sera plus moderne et comprendra par ailleurs une nouvelle extension sportive.

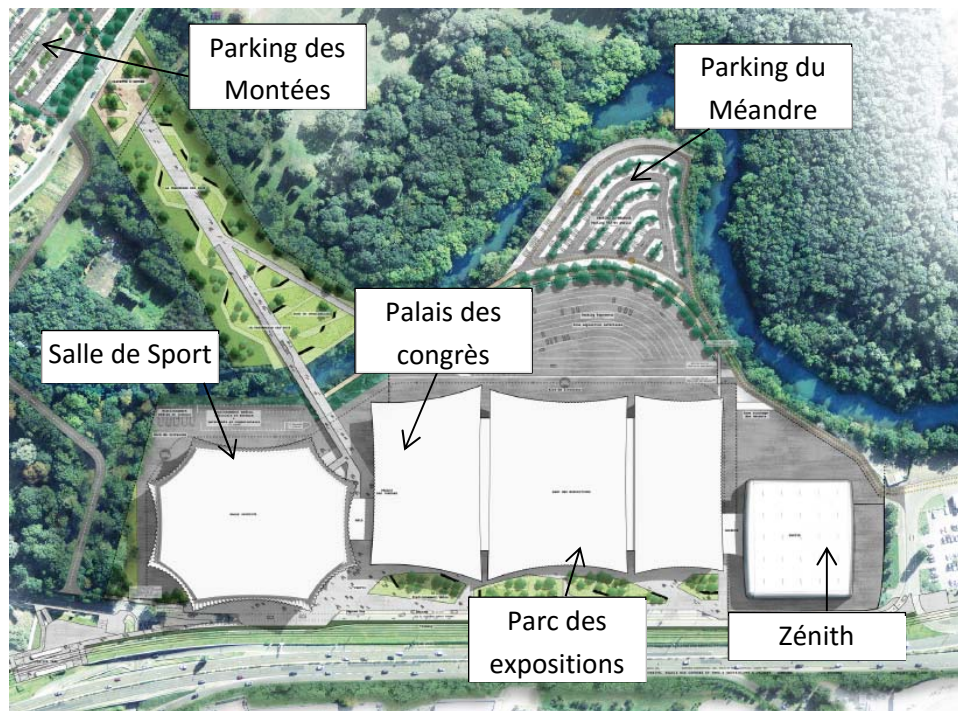


Figure 6 : Plan de masse du projet Co'met

Le bâtiment comprenant une salle de sport prendra la place de l'ancien parking au Nord. Une passerelle le connectera au Palais des Congrès, lui-même rattaché au Parc des expositions. Le Zénith ne sera pas déplacé mais bénéficiera d'une nouvelle connexion au parc des expositions également.

L'architecture contemporaine des nouveaux équipements revalorisera le site pour le rendre plus aérien. Des animations spectaculaires sur les façades des bâtiments changeront selon la temporalité de la journée et les différents événements.



Figure 7 : Architecture des nouveaux bâtiments et leur parvis

Un parking « VIP » sera disposé au niveau du méandre du bras des Montées et un autre parking plus au Nord (le Parking des Montés) accueillera tous les usagers motorisés.

Tous les blocs « bâtiments » se succèdent les uns les autres et seront disposés dans le sens préférentiel de l'écoulement du bras des Montées (écoulement à fortes vitesses) contrairement au bâtiment actuel du parc des expositions et congrès qui, en cas de crue, se présente comme un obstacle à cet écoulement préférentiel.

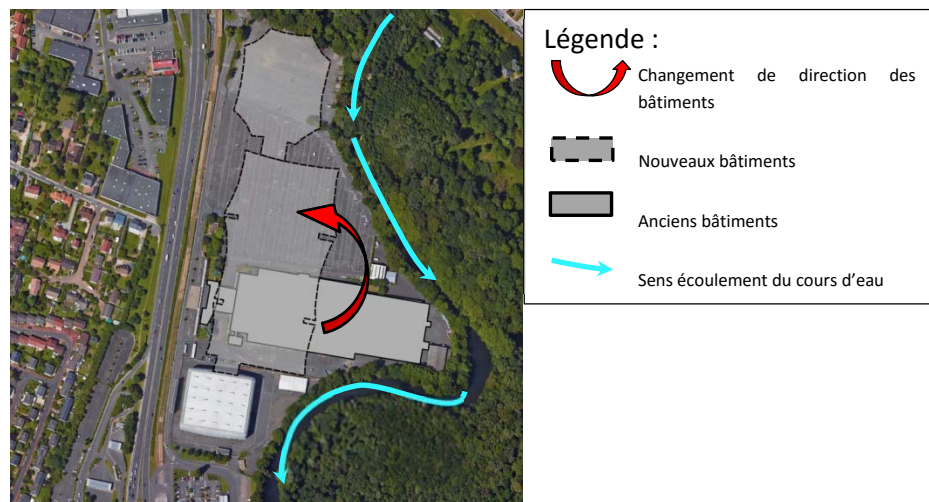


Figure 8 : Schéma présentant le changement de position des bâtiments

Afin de prévoir l'accès au parking des Montées, des ouvrages hydrauliques de franchissement du Bras des Montées vont être réalisés : notamment une nouvelle passerelle piétonne de 10m d'envergure et de 6,5m de large, qui sera aménagée pour prévoir l'accessibilité PMR et un pont de 10 m d'envergure et de 24m de large (accès routier).

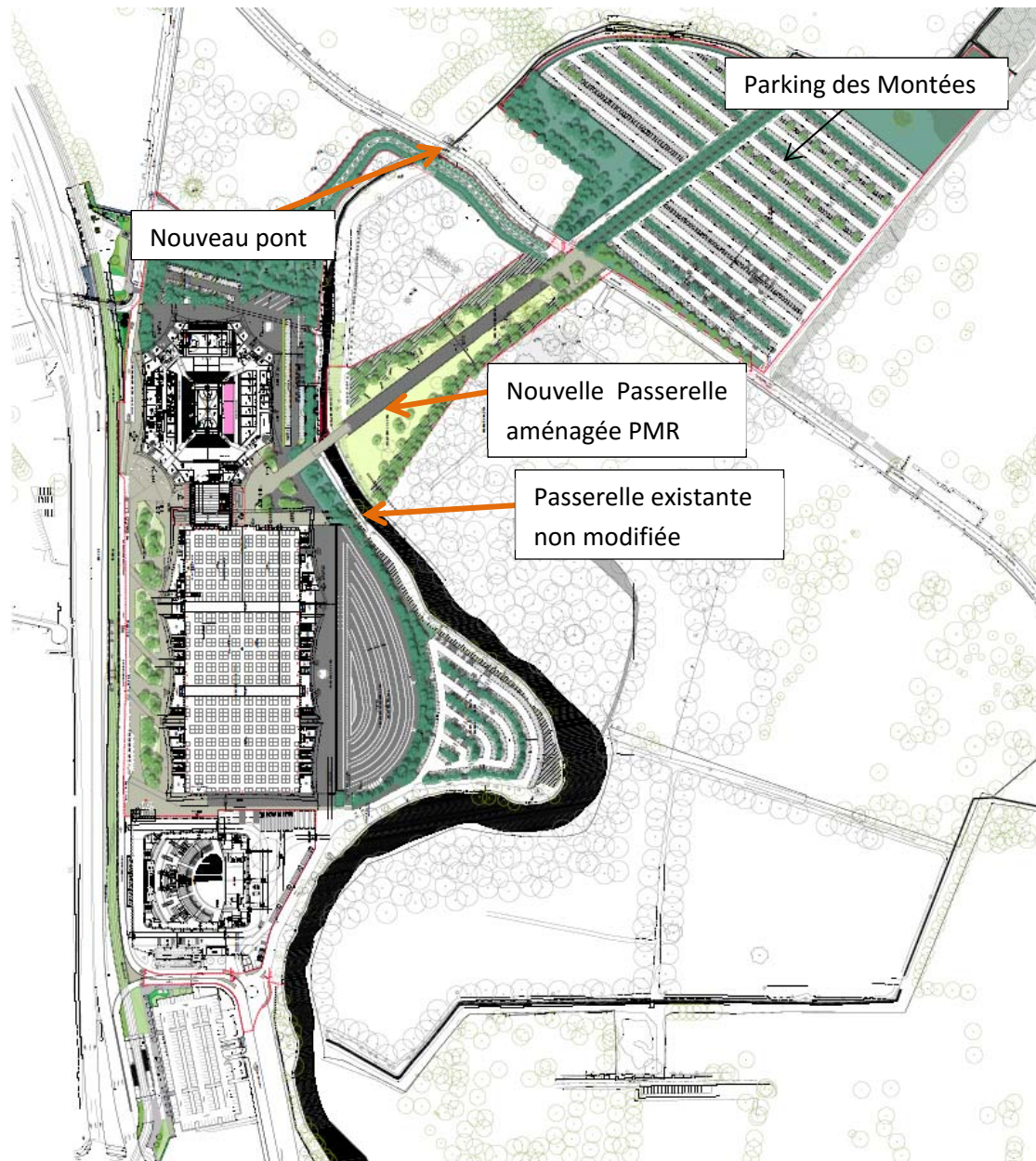


Figure 9 : Positionnement du parking des Montées et des ouvrages de franchissement en rivière

Dans la suite du document, il sera vérifié que le projet est bien conforme au règlement du PPRI du val d'Orléans et au PGRI Loire-Bretagne en ce qui concerne les constructions neuves du projet, l'aménagement de parking, d'un pont et d'une passerelle.

3.2 Conformité réglementaire du projet au PGRI Loire-Bretagne

3.2.1 Contexte réglementaire

Le plan de gestion du risque inondation Loire-Bretagne approuvé le **23 Novembre 2015** est un document de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Loire Bretagne. Il préconise des mesures afin de réduire les impacts des inondations à plus grande échelle que le PPRI. Il est élaboré par le préfet coordinateur de bassin et couvre une période de six ans (2016-2021).

Le PGRI de Loire-Bretagne présente les 6 objectifs suivants :

- Objectif 1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines,
- Objectif 2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque,
- Objectif 3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable,
- Objectif 4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale,
- Objectif 5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation,
- Objectif 6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale.

3.2.2 Objectifs et dispositions en lien avec le projet Co'Met

L'étude d'impact du volet inondation est concernée par les premier et deuxième objectifs du PGRI Loire-Bretagne. Ceux-ci indiquent les préconisations suivantes :

La disposition 1.1 de l'objectif 1 (**Préservation des zones inondables non urbanisées**) indique :

« Les documents d'urbanisme dont les projets sont arrêtés après le 31 décembre 2016 et les PPR approuvés après l'approbation du PGRI, prennent dans leur champ de compétence les dispositions permettant de préserver les zones inondables en dehors des zones urbanisées de toute urbanisation nouvelle.

Par exception au 1er alinéa, dans ces zones, seuls peuvent être éventuellement admis, selon les conditions locales, dans des limites strictes et selon des prescriptions définies par les documents d'urbanisme ou les PPR visant notamment à préserver la sécurité des personnes :

- Les constructions, reconstructions après sinistre, ouvrages, installations, aménagements nécessaires à la gestion, à l'entretien, à l'exploitation des terrains inondables, notamment par un usage agricole, ou pour des activités sportives ou de loisirs compatibles avec le risque d'inondation,
- Les réparations ou reconstructions de biens sinistrés (sauf les reconstructions à l'identique suite à une inondation torrentielle ou à une submersion marine), démolitions reconstructions et changements de destination des biens existants sans accroissement notable des capacités

d'accueil de populations, sous réserve que la sécurité des occupants soit assurée et que la vulnérabilité de ces biens soit diminuée,

- Les extensions mesurées des constructions existantes et les annexes légères;
- Les ouvrages, installations, aménagements d'infrastructures et réseaux d'intérêt général sans alternative à l'échelle du bassin de vie et réalisés selon une conception résiliente à l'inondation ;
- Les équipements dont la fonction est liée à leur implantation (portes d'écluses, équipements portuaires) ;
- Les activités nécessitant la proximité immédiate de la mer ou du cours d'eau ;
- Les constructions, ouvrages, installations, aménagements et travaux destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation ou de submersion marine et d'érosion. »

La disposition 1.2 (**Préservation de zones d'expansion* des crues et capacités de ralentissement des submersions marines**) de l'objectif 1 indique :

« Hormis pour la protection de zones déjà fortement urbanisées, la réduction de la vulnérabilité d'installations ou équipements existants, ou la réalisation de nouveaux équipements, installations, infrastructures qui ne pourraient être implantés ailleurs, les documents d'urbanisme dont les projets sont arrêtés après le 31 décembre 2016, et les PPR approuvés après l'approbation du PGRI, prennent dans leur champ de compétence les dispositions permettant d'interdire la réalisation de nouvelle « digue » ou de nouveau « remblais » dans les zones inondables, qui diminuerait les capacités d'écoulement ou de stockage des eaux issues d'une crue ou d'une submersion marine sans en compenser les effets. Des possibilités peuvent éventuellement être ouvertes par un PPR pour la protection d'une zone urbanisée porteuse d'un projet structurant, sans alternative à l'échelle du bassin de vie si l'intérêt économique est avéré au regard de la vulnérabilité de l'aménagement au risque inondation. »

En raison de leur lien avec des opérations pouvant être admises en zone inondable au vu des autres dispositions du PGRI, **les mouvements de terre suivants ne sont pas visés par cette disposition** :

- Les apports de matériaux, situés dans l'emprise des bâtiments et de leurs annexes constituant le terre-plein des constructions ;
- Les apports de terre permettant le raccordement du bâtiment au terrain naturel ;
- Les remblais* justifiés par le développement des installations indispensables aux activités portuaires ;
- Les régallages sans apports extérieurs ;
- Sur une même unité foncière*, les mouvements de terre, sans apports extérieurs à la partie située dans la zone inondable et dans la limite de 400 m³ ;
- Sur une même unité foncière*, les mouvements de terre de faible hauteur, afin d'assurer une réduction de la vulnérabilité* individuelle des constructions, installations, aménagements existants, directement liés à la gestion, l'entretien, l'exploitation des terrains inondables ou permettant les usages nécessitant la proximité des cours d'eau ou la mer ;
- En dehors d'une même unité foncière*, les mouvements de terre, y compris avec des apports extérieurs, s'ils sont effectués dans le cadre d'une opération de restructuration urbaine liée à

la réduction de la vulnérabilité* du territoire, ou s'ils sont liés à la construction d'une infrastructure d'intérêt général admise au titre de la disposition 1-1.

Les mouvements de terre cités précédemment, selon leur importance, restent soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau, en application des articles R. 214-1 et suivants du Code de l'environnement, voire, le cas échéant, à la législation relative aux installations classées, aux sites ou à l'urbanisme.

Orléans fait partie des 22 communes du PGRI à se situer dans une zone à risque d'inondation important. Ces territoires possèdent des outils spécifiques de gestion des risques d'inondation.

La disposition 2.1 (**Zones potentiellement dangereuses**) de l'objectif 2 indique :

« **A défaut d'analyse locale spécifique PPR justifiant la sécurité des personnes**, une zone submergée par une hauteur de plus de 1m d'eau est considérée comme potentiellement dangereuse. Ce seuil est, au moins dans les zones de grand écoulement, abaissé à 50cm. [...]. Dans les zones inondables considérées comme potentiellement dangereuses situées dans les secteurs déjà urbanisés, les documents d'urbanisme dont les projets sont arrêtés après le 31 décembre 2016, et les PPR approuvés après l'approbation du PGRI, prennent dans leur champ de compétence les dispositions permettant d'interdire l'accueil de nouvelles constructions installation ou nouveaux équipements. [...] Les opérations de réhabilitation, rénovation, renouvellement urbain y restent envisageables sous réserve de conduire à une notable réduction de la vulnérabilité au risque d'inondation, d'intégrer la mise en sécurité de la population et d'être compatible avec les capacités d'évacuation qui devront être appréciées au préalable. [...]. L'ensemble de ces opérations donneront lieu à des prescriptions et notamment si ces projets prévoient la construction de logement [...]. »

La disposition 2.7 (Adaptation des nouvelles constructions) de l'objectif 2 indique :

« Les PPR approuvés après l'approbation du PGRI prescrivent l'adaptation aux inondations des nouvelles constructions, installations, des nouveaux aménagements et équipements admis. Les mesures de réduction de la vulnérabilité* imposées aux constructions neuves, répondent à minima aux quatre objectifs suivants :

- assurer la mise en sécurité des personnes ;
- faciliter un retour rapide à la normale après une inondation ;
- éviter le sur-endommagement par le relargage de produits polluants ou d'objets flottants ;
- limiter les dommages. »

Le PGRI indique que les nouvelles constructions doivent limiter les dommages de l'inondation, assurer la mise en sécurité des personnes, faciliter un retour à la normal après une inondation et éviter un sur-endommagement par le relargage de produits polluants ou d'objets flottants.

Le PGRI informe que les remblais sont interdits dans la zone d'expansion des crues.

Par ailleurs, une analyse spécifique locale du PPRI au chapitre suivant, permettra de vérifier la conformité du projet vis-à-vis des documents relatifs aux inondations (PPRI et par conséquent PGRI).

3.3 Conformité réglementaire du projet au PPRI

3.3.1 Contexte réglementaire

Le plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) vise à préconiser des mesures pour réduire les impacts des inondations au droit de projets. De manière générale, il a pour objectif de limiter les impacts afin de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes face aux inondations. Le PPRI du Val d'Orléans a été approuvé par arrêté préfectoral le **20 janvier 2015**, en concertation avec les communes concernées et les habitants, après une enquête publique. Les textes réglementaires sont fournis à l'Annexe 5.

Le PPRI vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé au POS ou au PLU en vigueur conformément à l'article L126-1 du Code de l'Urbanisme. Le projet Co'Met doit donc être conforme au règlement du PPRI du Val d'Orléans.

Le règlement du PPRI dépend de l'occupation du sol et le découpe en trois zones :

- Zone urbaine « dense » (ZUD) :
Zone possédant une occupation du sol importante, le bâti est construit de manière continue avec une mixité d'usages (logements, commerces, ERP et services).
- Zone urbaine « autre » (AZU)
Zone de bâtis homogène avec des quartiers pavillonnaires ou des collectifs. Selon le niveau de risque, ces zones peuvent bénéficier de nouvelles implantations dans la mesure où elles n'aggravent pas la situation.
- Zone d'expansion de crue (ZEC).
Zone peu ou pas urbanisée qui doit être préservée de toute urbanisation en particulier les secteurs urbains très exposés.
- Zone dans le lit endigué
Zone située entre la digue et la rivière permettant de contenir un volume important en cas de crue. Afin de ne pas aggraver la situation, il y est interdit toute nouvelle urbanisation.

Les aléas qui localisent et hiérarchisent les différentes zones soumises aux inondations sont issus du croisement de deux paramètres : la hauteur d'eau et la vitesse. Ces niveaux d'aléas, classés de faible (en bleu) à très fort (en rouge) sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau de croisement	Zone en dehors des écoulements préférentiels		Zone d'écoulements préférentiels	Zone de dissipation d'énergie après rupture de digue	Lit endigué de la Loire
	Vitesse faible et moyenne de $V < 0,25$ m/s à $V < 0,50$ m/s	Vitesse élevée $0,50 < V < 1,00$ m/s			
Niveau d'aléa Vitesse d'écoulement (V) Hauteur d'eau (H)			Zone de lignes de collecte des eaux : - zone de mise en charge en cas de crue - zone de dernière vidange lors de la décrue	Très Fort (Vitesse aggravée)	
Hauteur < 0,50 m	Moyen et Faible	Fort (V)			
0,50 < H < 1,00 m					
1,00 < H < 2,50 m	Fort (H)	Très Fort (V)			
Hauteur > 2,50 m	Très Fort (H)				

Tableau 1 : Les niveaux d'aléas déterminés dans le PPRI du val d'Orléans

Selon le degré d'exposition aux inondations des zones urbaines (aléas), et de la vulnérabilité des zones décrites par l'occupation du sol (enjeux), le PPRI définit un zonage réglementaire décrit dans le tableau suivant :

Aléa inondation	Zone Urbaine Dense (ZUD) - chapitre 4 -	Autre Zone Urbaine (AZU) - chapitre 5 -	Zone d'Expansion de crue (ZEC) - chapitre 6 -
Zone de dissipation d'énergie (ZDE)	Zone d'interdiction sauf exception très limitée	Zone d'interdiction sauf exception très limitée	Zone d'interdiction sauf exception très limitée
Zone d'aléas Très Fort vitesse (TFv)	Zone d'interdiction sauf exception	Zone d'interdiction sauf exception	Zone d'interdiction sauf exception très limitée
Zone d'aléas Très Fort hauteur (TFh)	Zone de prescription forte	Zone de prescription forte	Zone d'interdiction sauf exception
Zone d'aléas Fort vitesse (Fv)	Zone de prescription forte	Zone de prescription forte	Zone d'interdiction sauf exception
Zone d'aléas Fort hauteur (Fh)	Zone de prescription	Zone de prescription	Zone d'interdiction sauf exception
Zone d'aléas Faible à Moyen (ZmF)	Zone de prescription faible	Zone de prescription faible	Zone d'interdiction sauf exception

Tableau 2 : Tableau des zonages réglementaires classés à partir du croisement entre les types d'occupation des sols et les niveaux d'aléas

3.3.2 Prescriptions communes à toutes les zones

De manière générale, le PPRI indique des prescriptions à respecter valables quelle que soit la zone. Ces prescriptions visent à ne pas aggraver le phénomène d'inondation et sont inscrites dans le chapitre 3 du PPRI.

Dans toutes ces zones d'aléas, en vue d'une part, de ne pas aggraver les risques ou de ne pas en provoquer de nouveaux et assurer ainsi la sécurité des personnes et des biens et d'autre part, de permettre l'expansion de la crue :

- Aucun ouvrage, remblaiement ou endiguement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux déjà fortement urbanisés ou qui ne serait pas indispensable à la réalisation de travaux d'infrastructure publique ne pourra être réalisé ;
- Toute opportunité pour réduire le nombre et la vulnérabilité des constructions déjà exposées devra être saisie, en recherchant des solutions pour assurer l'expansion de la crue et la sécurité des personnes et des biens ;
- Limiter les biens exposés ;
- Réduire la vulnérabilité des constructions qui pourraient y être admises.

Dans toutes les zones, sont interdits :

Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées dans le chapitre 3, soumises à prescriptions et aux réglementations par zone présentée par la suite page 21 du présent rapport.

Les aménagements suivants sont autorisés sous certaines conditions :

En ce qui concerne l'aménagement de **places de stationnements en surface**, l'aménagement ne doit pas nuire à l'écoulement des eaux et il doit être prévu un système d'interdiction de l'accès et d'évacuation rapide de tous les véhicules en cas d'annonce d'une crue.

Si des **plantations d'arbres, d'arbustes ou de haies** concernent le projet, les plantations doivent être entretenues. En revanche, aucune plantation n'est autorisée dans le lit endigué.

Il n'y a pas de prescription concernant la construction de pont ou de passerelle et l'ajout de remblais dans ce chapitre général relatif aux zones inondables. Il faut se référer aux réglementations par zone.

Les autres prescriptions générales ne concernent pas le projet d'aménagement Co'Met.

3.3.3 Zonages réglementaires concernés par le projet

Le projet Co'met est situé sur un terrain divisé en deux types de sol selon le zonage PPRI : Une zone d'expansion des crues en rouge et une zone urbaine « autre » en violet. Les aléas de vitesse et de hauteur d'eau sont mentionnés comme étant très forts. Par ailleurs, le lieu d'étude est situé en zone d'écoulement préférentiel, cette zone est la première à être inondée en cas de crue (voir Figure 10).

Le projet est concerné également par les prescriptions du chapitre 6 du PPRI car les deux parkings sont situés en zone d'expansion des crues.

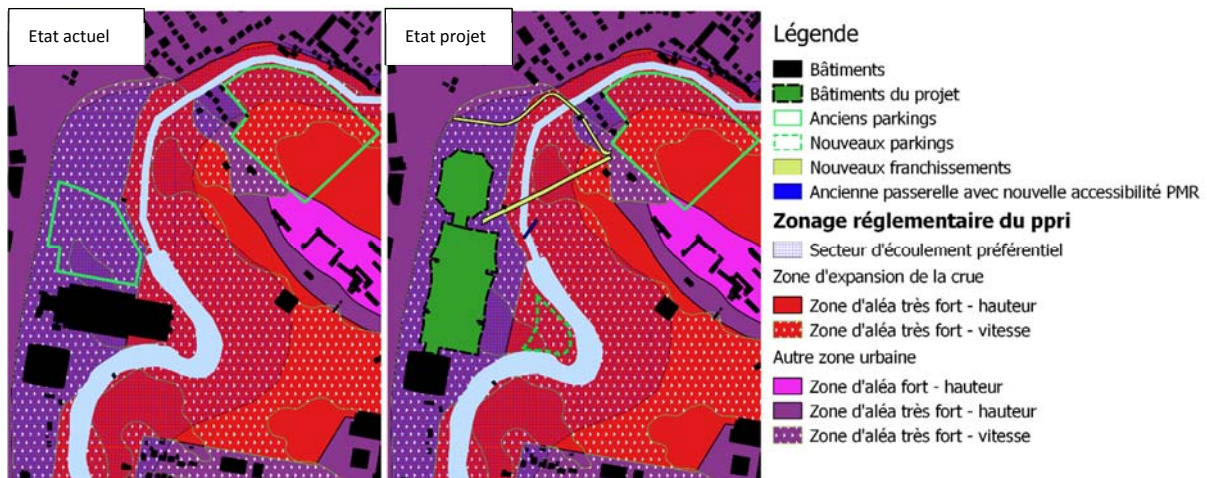


Figure 10 : Zonages réglementaires du PPRI au droit de la zone d'étude – carte reconstituée à partir des données du PPRI

Le futur bâtiment sera construit sur le type de sol : zone urbaine « Autre ». Sur la zone d'étude, le parking du Méandre et le parking des Montées seront situés sur la zone d'expansion de crue en rive droite du Bras des Montées. L'ensemble de la carte du zonage réglementaire d'Orléans est situé en Annexe 1.

Le chapitre suivant indique quelles sont les réglementations en fonction de la zone impactée.

3.3.4 Réglementations applicables au projet

Les nouveaux équipements du projet ne se situeront pas (comme dans le cas de l'état actuel) à cheval sur une zone d'expansion des crues et sur une zone urbaine « autre ». Les nouveaux bâtiments seront placés uniquement sur une zone urbaine « autre ». Ainsi, les prescriptions à analysées sont celles de la zone urbaine « autre » inscrites dans le chapitre 5 du PPRI du Val d'Orléans pour la construction de bâtiments d'intérêt public n'ayant pas vocation à l'hébergement sauf le logement du gardien s'il est indispensable. Dans cette rubrique, il faudra traiter les cas des zones d'aléa très fort en hauteur et les zones d'aléa très fort en vitesse.

3.3.4.1 Prescriptions pour les Autres Zones Urbaines – aléa très fort en hauteur

Dans le cas des zones urbaines « autres » à aléa très fort en hauteur, les prescriptions du PPRI sont fortes.

Sont interdits :

Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées dans le chapitre 5 relatif au AZU (Zone urbaine « autre ») et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.

Dans le cas du projet, les bâtiments d'intérêt public n'ayant pas vocation à l'hébergement (sauf le logement du gardien s'il est indispensable) situés sur cette zone sont autorisés. Il est alors prescrit de :

- Créer une zone de stockage au-dessus des PHEC,
- Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC,
- Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau,
- Créer un plancher au-dessus des PHEC pour le logement du gardien accessible de l'intérieur et de l'extérieur.

Dans les zones d'écoulement préférentiel des « autres zones urbaines », le PPRI indique que :

« Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles. »

3.3.4.2 Prescriptions pour les Autres Zones Urbaines – aléa très fort en vitesse

Les zones urbaines « autres » à aléa très fort en vitesse sont décrites comme des zones d'interdiction dans le PPRI du Val d'Orléans. Toutefois, dans le cas de figure du projet, les prescriptions sont identiques au chapitre précédent concernant les zones urbaines « autres » à très fort aléa de vitesse.

Sont interdits :

Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées au chapitre 5 relatif au AZU (Zone urbaine « autre ») et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.

Les bâtiments d'intérêt public n'ayant pas vocation à l'hébergement (sauf le logement du gardien s'il est indispensable) situés sur cette zone sont autorisés. Il est alors prescrit de :

- Créer une zone de stockage au-dessus des PHEC,
- Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC,
- Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau,
- Créer un plancher au-dessus des PHEC pour le logement du gardien accessible de l'intérieur et de l'extérieur.

Dans les zones d'écoulement préférentiel des « autres zones urbaines », le PPRI indique que :

« Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel et/ou par la zone d'aléa très fort vitesse, une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles. »

3.3.4.3 Prescriptions pour les zones d'expansion des crues – aléa très fort en hauteur

Dans le cas des zones d'expansion des crues à aléa très fort en hauteur, les prescriptions du PPRI sont très strictes. Ces zones sont mentionnées comme étant des zones d'interdiction sauf exception.

Sont interdits :

Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées dans le chapitre 6 relatif au ZEC et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.

Dans les zones d'écoulement préférentiel, le PPRI indique que :

« Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles. »

3.3.4.1 Prescriptions pour les zones d'expansion des crues – aléa très fort en vitesse

Dans le cas des zones d'expansion des crues à aléa très fort en vitesse, les prescriptions du PPRI sont très strictes. Ces zones sont mentionnées comme étant des zones d'interdiction sauf exception très limitée.

Sont interdits :

Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées dans le chapitre 6 relatif au ZEC et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.

Dans les zones d'écoulement préférentiel, le PPRI indique que :

« Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel et/ou par la zone d'aléa fort vitesse, une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles. »

Le projet de construction du bâtiment en AZU (Zone urbaine « autre ») est conforme au PPRI et doit tenir compte des prescriptions relatives au projet.

Les parkings prévus en ZEC (Zone d'expansion des crues), sont prévus sans remblai (réalisés au niveau du terrain naturel) et sont dans ces conditions compatibles avec le PPRI.

Les nouveaux aménagements (soumis à permis de construire) qui concernent les zones situées en zone d'écoulement préférentiel devront être adaptés aux écoulements des eaux en cas de crue, être étanche et devront être dépourvus de matériaux susceptibles de se détériorer dans l'eau (pourrissement, moisissure ...).

4. Analyse de l'incidence hydraulique du projet

4.1 Fonctionnement hydraulique du secteur d'étude

La Loire possède le bassin versant le plus grand de France avec une superficie de 117 000 km². Le Loiret, affluent de la Loire, est le cours d'eau dans lequel se jette le bras des Montées situé au droit du projet. Il prend sa source à Orléans-la-Source et draine un bassin versant de 300 km².

La Loire a connu 3 grandes crues majeures (en 1846, en 1856 puis en 1866) durant lesquelles des brèches se sont ouvertes dans le lit endigué et ont conduit à des catastrophes. En 1846, 100 brèches se sont ouvertes, en 1856 on en a comptabilisé 160 et en 1866 tout autant. Ces événements ont remis en question la sécurité des Vals face aux inondations.

Ainsi, le PPRI du val d'Orléans est basé sur l'étude par la modélisation 2D des crues majeures de la Loire correspondant aux trois grandes crues de référence : 1846, 1856 et 1866 et sur l'étude de différents scénarios (8 scénarios) mettant en évidence différentes brèches ou défaillances du système d'endiguement correspondant à des événements historiques.

La carte des aléas de vitesses présentée dans le PPRI correspondant à une crue globale sur le bassin versant de la Loire a été réalisée en prenant en compte les résultats de vitesse impliquant le plus fort impact en termes d'inondabilité quelques soient la crue majeure et le scénario étudiés.

L'analyse de cette carte permet d'identifier deux types d'écoulement : un écoulement préférentiel à fortes vitesses dans le sens du bras des Montées (Nord-Sud) et un écoulement principal à faibles vitesses lié à l'écoulement de la Loire en cas d'inondation du val d'Orléans (Est-Ouest). Ces écoulements sont précisés ci-après.

Les cartes des vitesses d'eau et des hauteurs d'eau de submersion sur le Val d'Orléans sont indiquées dans le PPRI et visibles en Annexe 2 et Annexe 3. Des zooms sur ces cartes au niveau du secteur d'étude sont présentés Figure 11 et Figure 12.

La zone d'étude dans le cas de la crue de PHEC du PPRI est submergée par plus de 2.5 m de hauteur d'eau comme le montre la Figure 11.

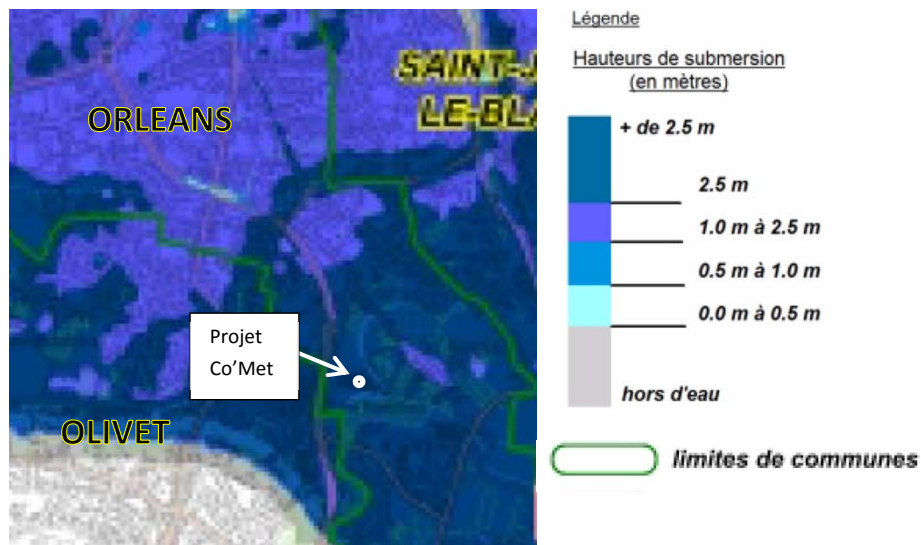


Figure 11 : Hauteurs d'eau de submersion classifiées - PPRI val d'Orléans, val de Bou, val de Bouverie, val de Châteauneuf sur Loire, et Val d'Ouzouer aval

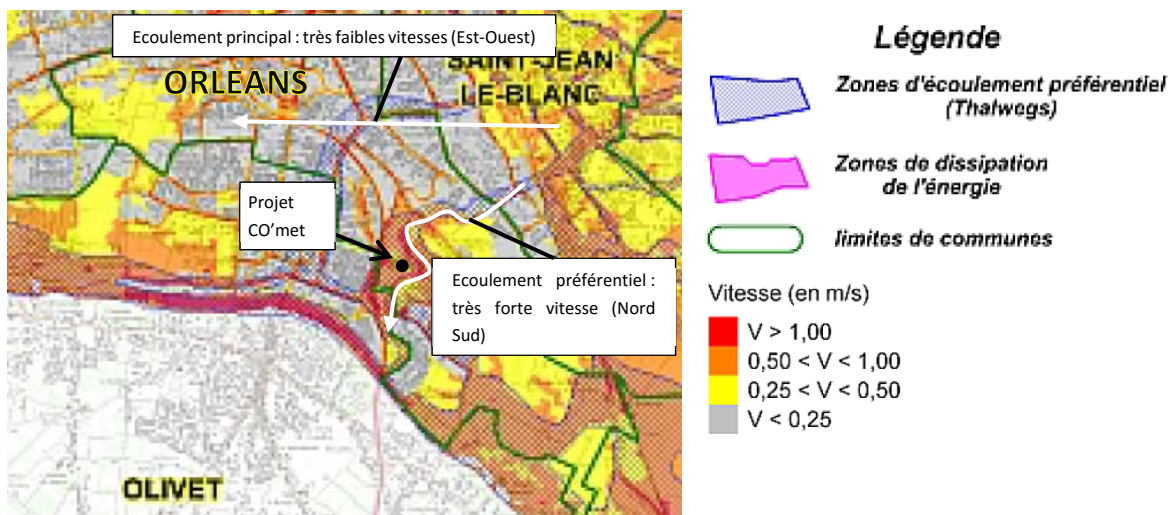


Figure 12 : Vitesses de l'eau classifiées - PPRI Val d'Orléans, val de Bou, val de Bouverie, val de Châteauneuf sur Loire, et Val d'Ouzouer aval

4.1.1 Écoulements dans le sens : Nord-Sud

Les écoulements préférentiels à fortes vitesses sont constatés durant la montée et la descente de la crue. Ces écoulements sont ceux qui impliquent les plus fortes vitesses.

L'écoulement engendrant de très fortes vitesses est matérialisé par un figuré bleu sur les cartes pour désigner l'écoulement dit préférentiel. Il circule du Nord vers le Sud.

La Figure 12 renseigne sur les vitesses issues de cette crue de PHEC et montre que les fortes vitesses matérialisent l'écoulement préférentiel. Le bras des Montées, dans lequel les vitesses sont indiquées

en rouge, draine l'eau de son bassin versant et par conséquent, les vitesses indiquées en orange à proximité de ce cours d'eau dessinent un chenal qui longe le cours d'eau du Nord vers le Sud vers le Loiret dans lequel le bras des Montées se jette habituellement. Dans le lit majeur du Bras des Montées, au niveau de la zone d'étude, la crue de PHEC évolue avec des vitesses variant entre 0,5 et 1 m/s dans le sens Nord Sud (en orange).

4.1.2 Ecoulements dans le sens : Est-Ouest

De manière globale, après observation des cartes des vitesses et des hauteurs de submersion du Val d'Orléans issues du PPRI, il peut être indiqué que l'écoulement principal de la Loire en crue et en cas d'inondation du val d'Orléans circule d'Est en Ouest.

Ces écoulements globaux sont constatés durant le pic de la crue et se caractérisent par des faibles vitesses. A ce moment de la crue, la zone de projet se comporte comme une zone d'expansion de la crue plutôt que comme une zone d'écoulement à proprement parler.

L'écoulement principal de la Loire est moindre et de faibles vitesses (< 0,25 m/s) contrairement à l'écoulement préférentiel orienté Nord Sud sur la Figure 12.

4.2 Analyse de l'impact du projet

Le projet est dans une zone inondable et peut constituer un obstacle aux écoulements en cas de crue, par rapport à l'écoulement préférentiel du bras des Montées (bâtiments perpendiculaires à l'écoulement) mais également par rapport à l'écoulement principal de la Loire (volume soustrait à la crue).

L'analyse de l'impact du projet sur les écoulements en crue est faite ci-après pour les deux écoulements présentés précédemment, et ce pour une hauteur d'eau maximale issue du PPRI.

Au vu du plan de masse de l'état actuel, l'altitude la plus basse du TN au droit de la zone d'étude est située à 92,30 m NGF. C'est en prenant en compte cette cote que sera calculée la hauteur d'eau pour se placer de manière sécuritaire.

Pour rappel, le niveau d'eau calculé à partir des isocotes du PPRI pour la crue de PHEC au droit du projet est de 96,8 m NGF.

Ainsi la hauteur d'eau au droit du projet est estimée à 4,5 m

Pour l'écoulement préférentiel (très fortes vitesses), l'analyse des impacts du projet est menée à partir d'une étude de la restriction de la section d'écoulement due aux nouvelles infrastructures. Pour cela il faut évaluer la surface du champ de vitesse projeté sur le bâtiment.

Ensuite il est analysé l'impact du projet vis-à-vis de l'écoulement principal de la Loire (calcul du volume soustrait).

4.2.1 Analyse de l'impact du projet sur l'écoulement préférentiel (Nord Sud)

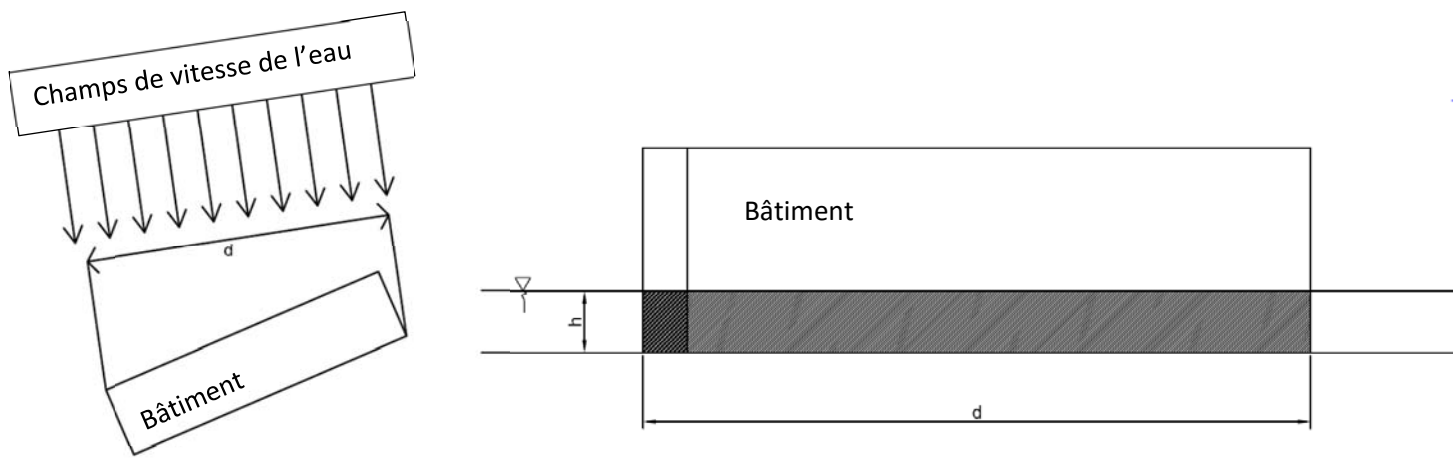
Lorsque la zone d'étude est soumise à de très fortes vitesses et en particulier lorsqu'elle se trouve dans une zone d'écoulement préférentiel comme c'est le cas de l'infrastructure projetée, la restriction de section des nouveaux ouvrages doit être étudiée. Cette étude permet de vérifier que les écoulements à fortes vitesses ne sont pas contraints par le projet et d'analyser ainsi les impacts du projet sur les inondations.

Pour rappel, tous les blocs « bâtiments » se succèdent les uns les autres et seront disposés dans le sens préférentiel de l'écoulement (Nord Sud), contrairement au bâtiment actuel du parc des expositions et des congrès qui, en cas de crue, se présente comme un obstacle à l'écoulement préférentiel.

Pour étudier la restriction de section du nouveau bâtiment et analyser les impacts du projet, la surface du champ de vitesse (orienté Nord Sud) projeté sur le bâtiment a été évaluée.

La Figure 13, ci-après, explique la méthode de détermination de la surface projetée par le champ de vitesse sur le bâtiment. Par ailleurs, l'orientation du champ de vitesse considérée pour l'état projet sera un peu différente de l'état actuel puisque le futur bâtiment sera décalé vers l'amont. La zone d'impact entre l'écoulement et le bâtiment s'effectuera donc plus en amont par rapport au méandre.

En plus du nouveau bâtiment, la future accessibilité PMR de la nouvelle passerelle doit être prise en compte dans le calcul. En effet, la rampe d'accès est en remblai et l'instauration de ce remblai induit une restriction de section d'écoulement supplémentaire puisque la rampe est positionnée de façon quasi transversale à l'écoulement en crue (écoulement préférentiel orienté Nord-Sud). Le détail des surfaces de restriction est précisé dans le Tableau 3.



h : Hauteur d'eau

d : Maître couple

Figure 13 : Principe de la méthode pour déterminer la restriction de la section d'écoulement

	Etat actuel		Etat projet	
	Ancien bâtiment	Nouveau bâtiment	Accessibilité PMR	
Maître couple d (m)	245,8	131	75	
Surface de restriction induite par chaque entité (m²)	1106	607	292	
Surface de restriction totale (m²)	1106	636		

Tableau 3 : mise en évidence des restrictions de l'écoulement à l'état actuel et à l'état projet de l'écoulement préférentiel

La section d'écoulement dans le sens de l'écoulement préférentiel (Nord/Sud) en état projet sera supérieure à la section d'écoulement actuelle.
 La position du nouveau bâtiment limite les impacts hydrauliques et améliore les conditions d'écoulement à fortes vitesses en crue dans le sens de l'écoulement préférentiel (Nord/Sud), malgré la présence de la future passerelle et du remblai associé à la rampe d'accès.

4.2.2 Analyse de l'impact du projet sur l'écoulement principal (Est Ouest)

Comme expliqué au Chapitre 4.1, sur la zone d'étude, en cas de crue type PHEC avec inondation du val d'Orléans, un écoulement principal de la Loire en crue se crée et est orienté d'Est en Ouest. Cet écoulement, correspondant au pic de crue, présente de faibles vitesses (inférieures à 0.25 m/s). Durant le pic de crue, la zone d'étude se comporte alors comme une zone d'expansion de la crue plutôt que comme une zone d'écoulement. Le projet a alors plutôt une incidence sur l'aval en cas de volume soustrait important. Néanmoins, il sera vérifié, même si les vitesses d'écoulement sont faibles, l'incidence du projet sur l'amont du fait d'une modification potentielle de la section d'écoulement. Sont alors étudiés ci-après deux types d'impacts potentiels : l'impact en aval et l'impact en amont du projet.

4.2.2.1 Analyse de l'incidence du projet sur la zone d'expansion des crues – incidences hydrauliques aval

L'analyse des emprises du projet de construction (surface et volume) démontre qu'un volume moindre voire négligeable sera soustrait au champ d'expansion des crues par rapport à l'état actuel. En effet, il convient de noter que les nouveaux bâtiments en zone inondable auront un rez-de-chaussée entièrement inondable en cas d'alerte de crue par l'ouverture des portes et des accès camions situés de part et d'autre du bâtiment.

La sous face du premier étage sera située au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues (le premier étage est situé à 102,25 m NGF et la cote de la crue du PPRI au droit du projet à 96,8 m NGF) et n'est donc pas comptabilisée dans les volumes soustraits.

Le bâtiment actuel ne peut pas être rendu transparent avec l'ouverture des portes en cas de crue. La nouvelle construction n'augmente donc pas l'impact vis-à-vis du risque inondation sur l'expansion de la crue en aval du projet.

	Etat actuel	Etat projet	
	Ancien bâtiment	Nouveau bâtiment	Accessibilité PMR
Surface emprise (m²)	16 560	33650	900
Volume retiré à la crue (m³)	74 510	0	400

Au global, sur l'ensemble du projet, les volumes de déblais / remblais sont les suivants :

- remblais de l'opération : 16 417 m³ sur une superficie de 70 800 m²
- déblais de l'opération : 12 084 m³ sur une superficie de 75 800 m²
- surplus de remblais : 4 333 m³
- volumes de déblais compensatoires réalisés au droit des parkings des Montées : 4 350 m³

Ainsi, le projet ne représente pas de contrainte vis-à-vis du volume d'expansion des crues et possède un impact positif en cas de crue.

4.2.2.2 Analyse de l'incidence du projet sur la section d'écoulement – incidences hydrauliques amont

Cette analyse permet de vérifier si le projet a une incidence hydraulique à l'amont de la zone d'étude. Pour cela il est nécessaire de vérifier si le projet modifie considérablement la section de passage des écoulements.

Le nouveau bâtiment présente une façade plus importante par rapport à l'état actuel pour pouvoir réduire l'obstacle constitué dans le sens Nord/Sud (ici l'écoulement préférentiel à fortes vitesses est dirigé du Nord vers le Sud et diffère de l'écoulement principal à faibles vitesses).

Mais afin de rendre la nouvelle infrastructure la plus transparente possible et de limiter au maximum la création d'un obstacle majeur Est-Ouest, son rez-de-chaussée sera ouvert pour laisser la libre circulation de l'eau en cas d'alerte de crue (premier étage non inondable comme précisé avant).

Les nombreuses portes situées de part et d'autre du bâtiment à l'Ouest et à l'Est pourront rester ouvertes en cas de crue et permettre une libre circulation des eaux au rez-de-chaussée.

Les installations électriques et autres équipements de production de chaleur, eau chaude, ventilation devront être situés au-dessus des PHEC. Les matériaux utilisés devront résister à une immersion prolongée.

Cette solution permettra d'optimiser la résilience de la structure face aux inondations, comme demandé dans le règlement du PPRI.

Ainsi nous proposons d'étudier l'augmentation de la section de l'écoulement principal du Loire grâce à l'ouverture des portes situées au rez-de-chaussée du bâtiment projeté dans le but de réduire au maximum son impact.

Cette analyse est basée sur les anciens plans, ne prenant donc pas en compte les ouvertures supplémentaires prévues notamment pour les camions (chaque ouverture à l'Ouest sera doublée d'une ouverture opposée à l'Est afin de faciliter la circulation des camions).

La galerie reliant le palais des congrès et la salle de sport ne sera pas présente au rez-de-chaussée d'après les nouvelles modifications du projet.

Les nombres des accès camions et piétons permettant la transparence hydraulique (au vu des anciens plans) sont présentés dans le tableau suivant :

	Côté Est du bâtiment	Côté Ouest du bâtiment
Nombre accès camions	5	3
Nombre accès piétons	8	11
Largeur d'accès total (m)	36.6 m	31.9 m

Tableau 4 : Linéaire de portes ouvrable lors d'une crue

Les entrées et sorties de camion sont estimées larges d'environ 4,75 m et celles des piétons larges d'environ 1,6 m.

Le tableau suivant compare la restriction de section du bâtiment projet avec les portes fermées et avec les portes ouvertes.

	Etat actuel	Etat projet : Cas du palais des congrès portes fermées			Etat projet : cas du palais des congrès portes ouvertes		
	Ancien bâtiment (fermé en cas de crue)	Nouveau palais des congrès	Nouvelle salle de sport	Galerie entre palais des congrès et Zénith	Nouveau bâtiment portes ouvertes	Nouvelle salle de sport	Galerie entre palais des congrès et Zénith
Maître couple d (m)	80	220	120	17	188	120	17
Surface de restriction induite par chaque entité (m ²)	360	990	540	76.5	846	540	76.5
Surface de restriction totale (m ²)	360	1606.5			1462.5		

Tableau 5 : Mise en évidence des restrictions de l'écoulement de l'écoulement principal avec ouverture et fermeture des portes de la nouvelle infrastructure

Il est ainsi possible de diminuer l'impact du bâtiment orienté Nord Sud par une augmentation de la section d'écoulement (dans le sens de l'écoulement principal) de 144 m².

La restriction d'écoulement du bâtiment actuel est plus faible vis-à-vis de cet écoulement principal mais il est important de noter que la restriction de section est peu impactante dans le cas d'écoulements à faibles vitesses. **De plus au moment du pic de crue, les vitesses étant très faibles, les nouvelles surfaces de façade ajoutées ne sont pas de nature à créer un impact et une surcote. L'enjeu majeur est d'éviter de réduire la section des écoulements à très fortes vitesses, c'est-à-dire des écoulements préférentiels ici orientés Nord Sud. Le projet est donc neutre vis-à-vis de la restriction de section sur les écoulements Est-Ouest.**

Par rapport à l'état actuel, le projet augmente le volume d'expansion des crues puisque le rez-de-chaussée du bâtiment sera inondable. Le projet a un impact positif vis-à-vis du volume d'expansion des crues.

Le nouveau bâtiment présente une façade plus importante orientée Est/Ouest par rapport à l'état actuel pour pouvoir réduire l'obstacle constitué dans le sens Nord/Sud (ici l'écoulement préférentiel à fortes vitesses est dirigé du Nord vers le Sud et diffère de l'écoulement principal à faibles vitesses). Au moment du pic de crue, les vitesses étant très faibles, les nouvelles surfaces de façade ajoutées ne sont pas de nature à créer un impact et une surcote. Le fait d'ouvrir les portes du bâtiment coté Est-Ouest permettra néanmoins une meilleure circulation des écoulements à faibles vitesses orientés d'Est en Ouest.

Le projet est donc neutre vis-à-vis de la restriction de section sur les écoulements Est-Ouest.

Globalement, la conception du nouveau bâtiment limite les impacts hydrauliques et améliore les conditions d'écoulement.

5. Implantation des nouveaux ouvrages de franchissement

Cette partie concerne l'installation de la nouvelle passerelle et la construction d'une route et d'un pont permettant le franchissement du Bras des Montées et l'analyse de leur incidence hydraulique sur les écoulements. Comme pour les parties précédentes, il est proposé l'analyse de l'incidence par rapport à l'écoulement principal de la Loire et par rapport à l'écoulement préférentiel du bras des Montées.

5.1 Analyse bibliographique pour la définition des données hydrologiques du bras des Montées

Le Bras des Montées ne présente pas de station hydrométrique. Le débit décennal du bras des Montées a été estimé par le maître d'œuvre par extrapolation des valeurs de débit d'un milieu récepteur présentant un bassin versant proche.

Ainsi, la station hydrométrique de SAINT CYR EN VAL sur le DHUY (suivi de 1966 à 2015) a été utilisée comme station de référence. Le débit décennal proposé est de $0,57\text{m}^3/\text{s}$ pour un bassin versant de $9,6\text{km}^2$, estimé à partir du débit décennal du Dhuy de $13\text{ m}^3/\text{s}$ pour un bassin versant de 216km^2 . La formule utilisée est une interpolation par rapport à la surface de bassin versant.

Compte-tenu du fait que le bassin versant du bras des Montées est beaucoup plus urbanisé que celui du Dhuy, il semble plus correct de proposer un débit de crue légèrement supérieur à celui calculé par simple interpolation.

En utilisant la formule de Myer avec un coefficient de 0,8 pour le ratio des surfaces de bassins versants, ce qui est régulièrement utilisé pour l'estimation des débits de crue, le débit décennal estimé serait alors de $1,1\text{ m}^3/\text{s}$.

Le rapport du diagnostic du SAGE « Dhuy Loiret » propose un débit décennal du bras des Montées de $0,77\text{ m}^3/\text{s}$.

Les débits calculés par l'IRSTEA en 2017 à partir de la méthode SHYREG ont également été consultés. Il s'agit d'une méthode permettant de calculer les quantiles de débit de bassins versants non jaugés à partir des données de pluie. Sur le secteur d'étude, un bassin versant proche (le bras de Bou) a été étudié. Le débit décennal calculé pour ce bassin versant de $18,7\text{km}^2$ est de $2,15\text{m}^3/\text{s}$ [intervalle : 1,84 – 2,6], ce qui, par interpolation avec la relation de Myer, donne un débit décennal pour le bras des Montées de $1,26\text{m}^3/\text{s}$ [intervalle 1,08 – 1,5].

Il est proposé de retenir $1\text{ m}^3/\text{s}$ pour le débit décennal du bras des Montées et $1,8\text{ m}^3/\text{s}$ pour le débit centennal (coefficient multiplicatif de 1,8).

5.2 Le pont d'accès aux parkings

Un nouveau pont permettra un accès au parking du bras des Montées. Cet accès se situera en aval de la rue des Montées.

L'ouvrage prévu est un pont cadre situé en aval immédiat du pont actuel de la rue des montées (cf. figure 14 et 15).

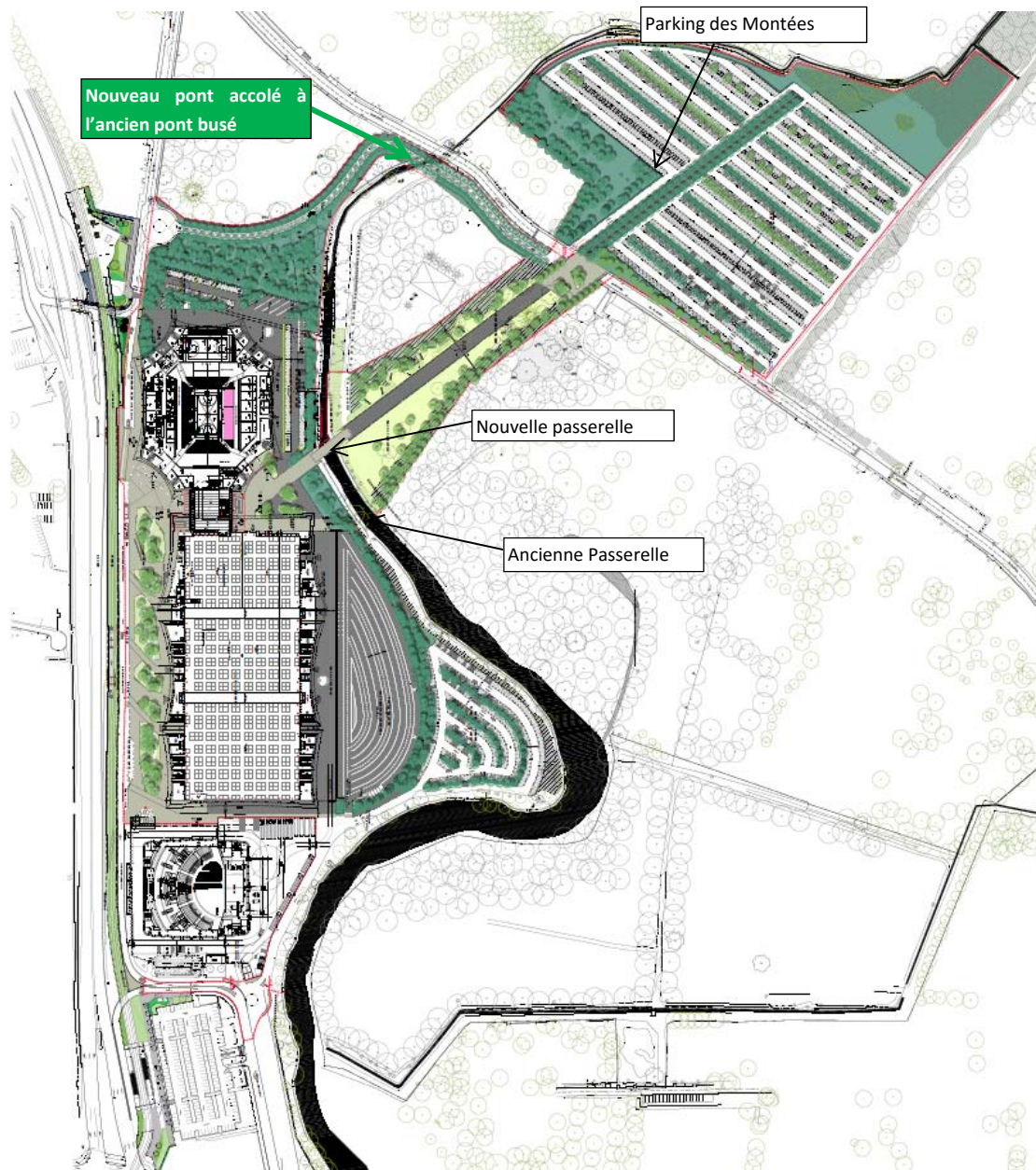


Figure 14 : Emplacement du nouveau pont

L'ouvrage sera dimensionné pour assurer une section d'écoulement supérieure à l'ouvrage actuel (qui est constitué de 3 buses de diamètre 1000), soit une section supérieure à 2,4 m².

Dans le cas d'une crue type PHEC, avec des écoulements à faible vitesse orientés Est-Ouest, le nouvel ouvrage n'aura pas d'incidence hydraulique. Il comprendra des garde-corps en métal (type grille) qui laisseront circuler les écoulements en cas de crue. La route sera aménagée au niveau du terrain naturel et il n'est pas prévu de remblais dans le sens de l'écoulement principal de la Loire.

Pour assurer la transparence hydraulique de l'ouvrage vis-à-vis des écoulements préférentiels à fortes vitesses (sens du bras des Montées), celui-ci aura une section d'écoulement équivalente à la section d'écoulement du cours d'eau amont.

Il faut noter que le bras des Montées présente une section d'écoulement plus réduite en amont de la rue des Montées qu'en aval. Le bras des Montées en aval de la rue des Montées est sous l'influence du Loiret (très peu d'écoulement et niveau d'eau peu fluctuant, lié au niveau constant également sur le Loiret qui se trouve sous l'influence du moulin de Saint-Samson). En amont de la rue des Montées, le cours d'eau est en assec assez régulièrement.



Figure 15 : Photos du pont existant rue des Montées

L'ouvrage sera calé en fonction de la pente du cours d'eau et de la cote de fond du lit. Il n'y aura pas d'incidence sur la lame d'eau minimale pour de faibles débits.

5.3 La passerelle neuve

Une passerelle traversera le Bras des Montées. Elle permettra un accès sur le parvis Est du bâtiment côté salle de sport (cf. figure 16).

Dans un premier temps il est analysé l'incidence de la passerelle vis-à-vis d'une crue type PHEC, avec des écoulements orientés Est-Ouest.

Dans le cas d'une crue type PHEC, avec des écoulements à faible vitesse orientés Est-Ouest, le nouvel ouvrage n'aura pas d'incidence hydraulique. Il comprendra des garde-corps en métal (type grille) qui laisseront circuler les écoulements en cas de crue.

Néanmoins, la passerelle sera aménagée pour assurer une accessibilité PRM, ce qui engendrera la création d'une rampe en remblai dans le lit majeur. Cette rampe a été prise en compte dans le volet inondation précédent.

Au global, le projet présente un volume de déblais légèrement supérieur **au volume de remblai**.

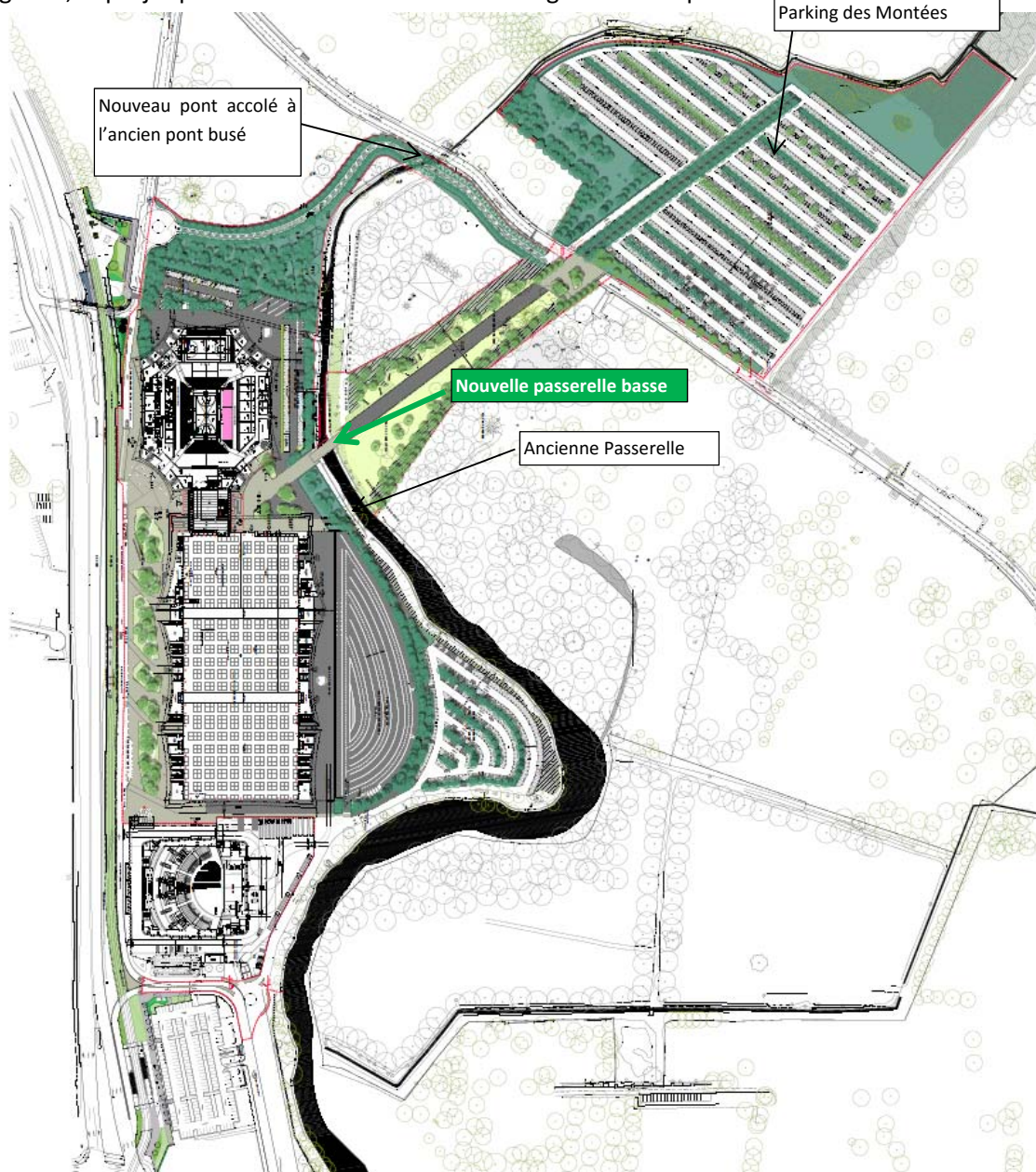


Figure 16 : Emplacement de la nouvelle passerelle

La coupe de la passerelle proposée est donnée ci-après. Il est prévu la réalisation de deux culées de part et d'autre de l'ouvrage, qui entrainera une réduction de la section d'écoulement en crue. Cette restriction de section n'a pas d'incidence sur les écoulements à faibles vitesses Est-Ouest mais peut en avoir sur les écoulements du bras des Montées et sur les écoulements préférentiels orientés Nord-Sud.

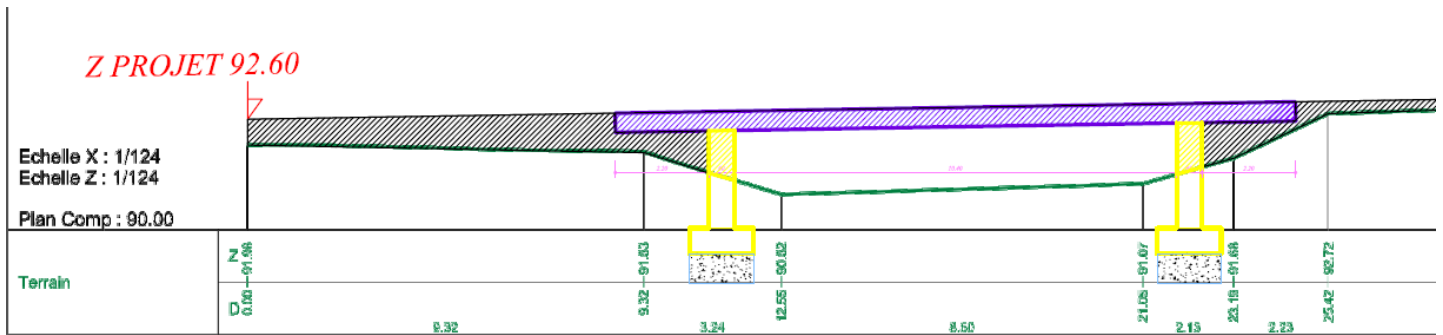


Figure 17 : Coupe en travers de la passerelle basse

Pour le bras des Montées, il a été estimé le remous en amont en cas de crue centennale sur le cours d'eau à partir de calculs hydrauliques basés sur la formule de Manning-Strickler. Le profil en travers du cours d'eau au droit de la future passerelle ainsi que la pente du cours d'eau ont été fournis.

L'incidence en amont liée à la restriction de section a été estimée à 3cm en amont immédiat de l'ouvrage pour un débit centennal du bras des Montées de $1,8\text{m}^3/\text{s}$. Il faut noter que pour ce débit, il n'y a pas de débordements du bras des Montées, cette faible rehausse n'augmente pas le risque d'inondation en amont.

Pour les écoulements à fortes vitesses orientés Nord-Sud (montée et descente d'une crue type PHEC), la restriction de section liée à l'ouvrage ainsi qu'au remblai en lit majeur pour la rampe ont été pris en compte dans les calculs précédents. Il a été indiqué que le projet au global améliorerait la situation hydraulique par rapport à l'état actuel du fait du changement de direction des bâtiments et de l'augmentation de section d'écoulement qui en découlait.

L'ouvrage n'a pas d'incidence sur la lame d'eau minimale pour de faibles débits, le fond du lit et la pente du cours d'eau n'étant pas modifiés.

6. Conclusion

Le projet Co'met réalisé par Orléans Métropole concerne la construction d'un complexe comprenant le nouveau parc des expositions et congrès d'Orléans ainsi qu'une salle de sport. L'ancien parc des expositions et congrès sera démoli pour laisser place au nouveau projet. Ainsi, ce présent document est le volet risque inondation du dossier d'autorisation environnementale du projet. Il a pour but de vérifier la compatibilité du projet avec les réglementations du PPRI du Val d'Orléans et du Plan de Gestion des Risques d'Inondation Loire-Bretagne 2016-2021 et d'évaluer l'impact du projet sur les inondations.

Le PGRI indique que les nouvelles constructions doivent limiter les dommages de l'inondation, assurer la mise en sécurité des personnes, faciliter un retour à la normal après une inondation et éviter un sur-endommagement par le relargage de produits polluants ou d'objets flottants. Le document indique que les mouvements de terre doivent être limités sauf pour des cas exceptionnels.

Au regard du PPRI, le futur bâtiment sera construit sur une zone urbaine « autre » et ne sera pas à cheval sur une zone d'expansion des crues comme pour le cas du bâtiment actuel.

L'analyse du PPRI du Val d'Orléans indique un certain nombre de prescriptions dans le cas du futur complexe situé en zone urbaine « autre » soumise à de très forts aléas en vitesse et en hauteur d'eau.

Le projet, correspondant à la construction d'un bâtiment d'intérêt public n'ayant pas vocation à l'hébergement (sauf le logement du gardien s'il est indispensable), est autorisé au titre du PPRI sous réserve du respect des prescriptions suivantes :

- Créer une zone de stockage au-dessus des PHEC,
- Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC,
- Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau,
- Créer un plancher au-dessus des PHEC pour le logement du gardien accessible de l'intérieur et de l'extérieur.

Par ailleurs, les futurs parkings en surface ne devront pas nuire à l'écoulement des eaux (pas de remblais faisant obstacle aux écoulements) et il devra être prévu un système d'interdiction de l'accès et d'évacuation rapide de tous les véhicules en cas d'annonce d'une crue. Les nouvelles plantations autour du projet devront être entretenues.

Lors d'une crue type PHEC, pendant la montée de la crue et durant la décrue, les écoulements des eaux se font de façon préférentielle dans le sens Nord Sud, avec de fortes vitesses. Le futur bâtiment sera positionné dans le sens de cet écoulement préférentiel à fortes vitesses (Nord Sud) contrairement au présent bâtiment qui y fait obstacle. L'analyse hydraulique a permis de quantifier et de confirmer la diminution de l'impact du futur projet sur les inondations vis-à-vis des écoulements Nord Sud. La

restriction de la section vis-à-vis de l'écoulement préférentiel (solicitation maximale en vitesse) est plus faible à l'état projet qu'à l'état actuel.

L'analyse de l'impact hydraulique est portée également sur l'écoulement global (dirigé d'Est en Ouest) constaté durant le pic de crue et correspondant à un écoulement de faibles vitesses. Le projet est situé durant cette phase dans la zone d'expansion de crue. Il est prévu l'ouverture des portes camions et piétonnes pour rendre le rez-de-chaussée inondable en cas d'alerte de crue. Cette solution permettra de rendre la surface du nouveau bâtiment inondable et d'augmenter le volume d'expansion des crues. Le projet améliore donc les impacts hydrauliques en aval du nouvel aménagement durant la phase de pic de crue.

Le nouveau bâtiment présente une façade orientée Est/Ouest plus importante par rapport à l'état actuel pour pouvoir réduire l'obstacle aux écoulements préférentiels Nord/Sud de fortes vitesses (en montée de crue et en décrue). Néanmoins, afin de limiter les impacts sur ces écoulements de faibles vitesses correspondant à l'écoulement principal de la Loire (Est Ouest), les portes seront ouvertes de part et d'autre du bâtiment pour limiter la surface de restriction de cet écoulement. Cependant, au moment du pic de crue, les vitesses étant très faibles (inférieures à 0,25 m/s), les nouvelles surfaces de façade ajoutées ne sont pas de nature à créer un impact et une surcote en amont. Le projet est donc neutre vis-à-vis de la restriction de section sur les écoulements Est-Ouest et n'a pas d'incidence hydraulique en amont.

Dans la zone d'expansion des crues, seule l'accessibilité PMR dans la continuité de la passerelle existante sera en remblai. Ce faible remblai a été pris en compte dans l'analyse de l'incidence hydraulique.

Deux nouveaux ouvrages hydrauliques seront réalisés, un ouvrage en aval immédiat de la rue des Montées (ouvrage actuel constitué de 3 buses) et une nouvelle passerelle. Ces deux ouvrages n'ont pas d'incidence sur les écoulements principaux de la Loire orientés Est-Ouest.

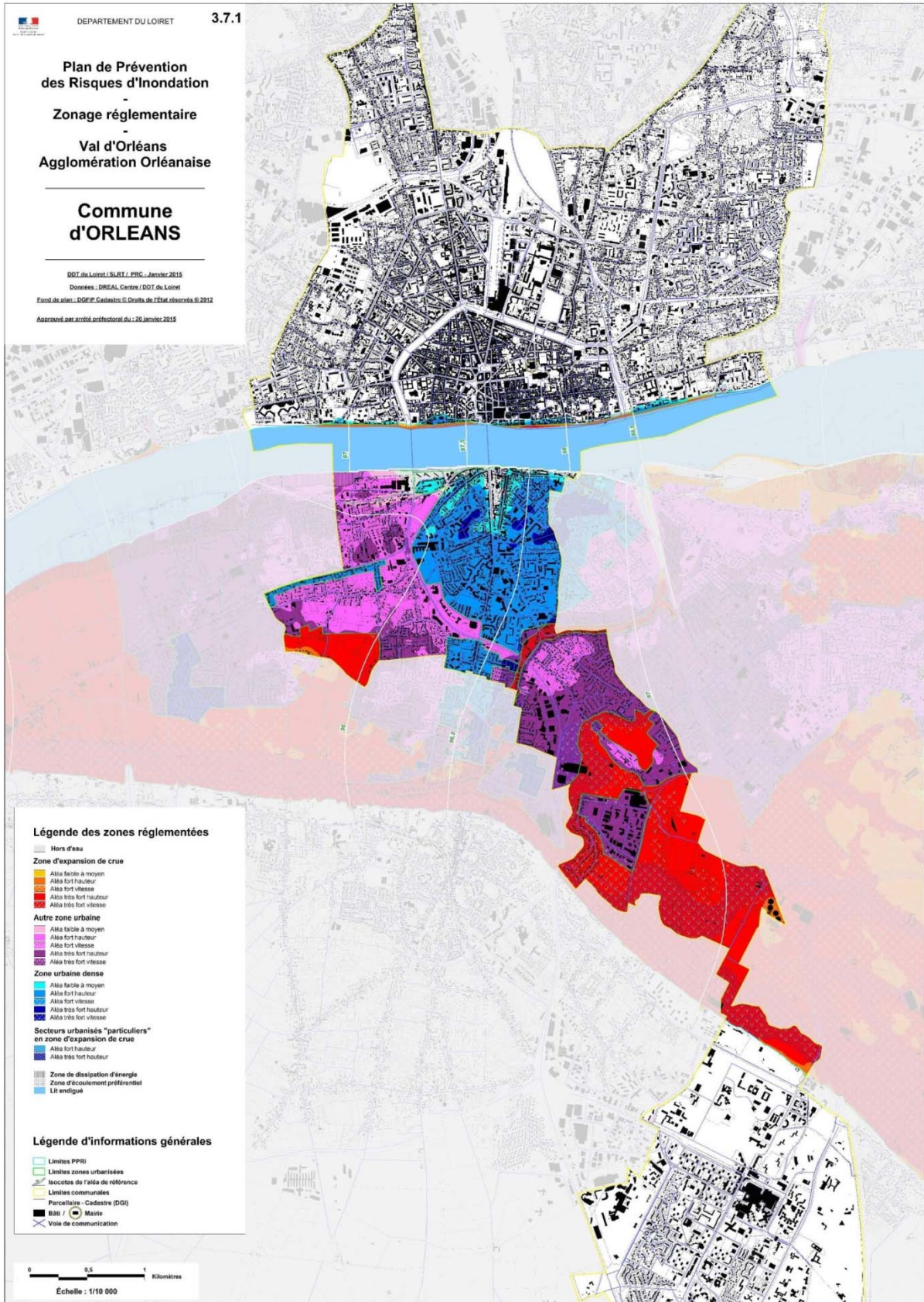
L'ouvrage de la rue des Montées n'aura pas d'incidence hydraulique sur les écoulements orientés Nord-Sud, sa section d'écoulement sera équivalente à la section actuelle du cours d'eau amont.

La future passerelle proposée engendre une restriction de la section d'écoulement dans le sens Nord-Sud. Pour une crue centennale du bras des Montées, l'incidence hydraulique est faible et n'augmente pas le risque d'inondation puisqu'il n'y a pas de débordement. Pour la montée / descente de crue type PHEC, l'incidence hydraulique est compensée par le gain de section obtenu en modifiant l'orientation des bâtiments.

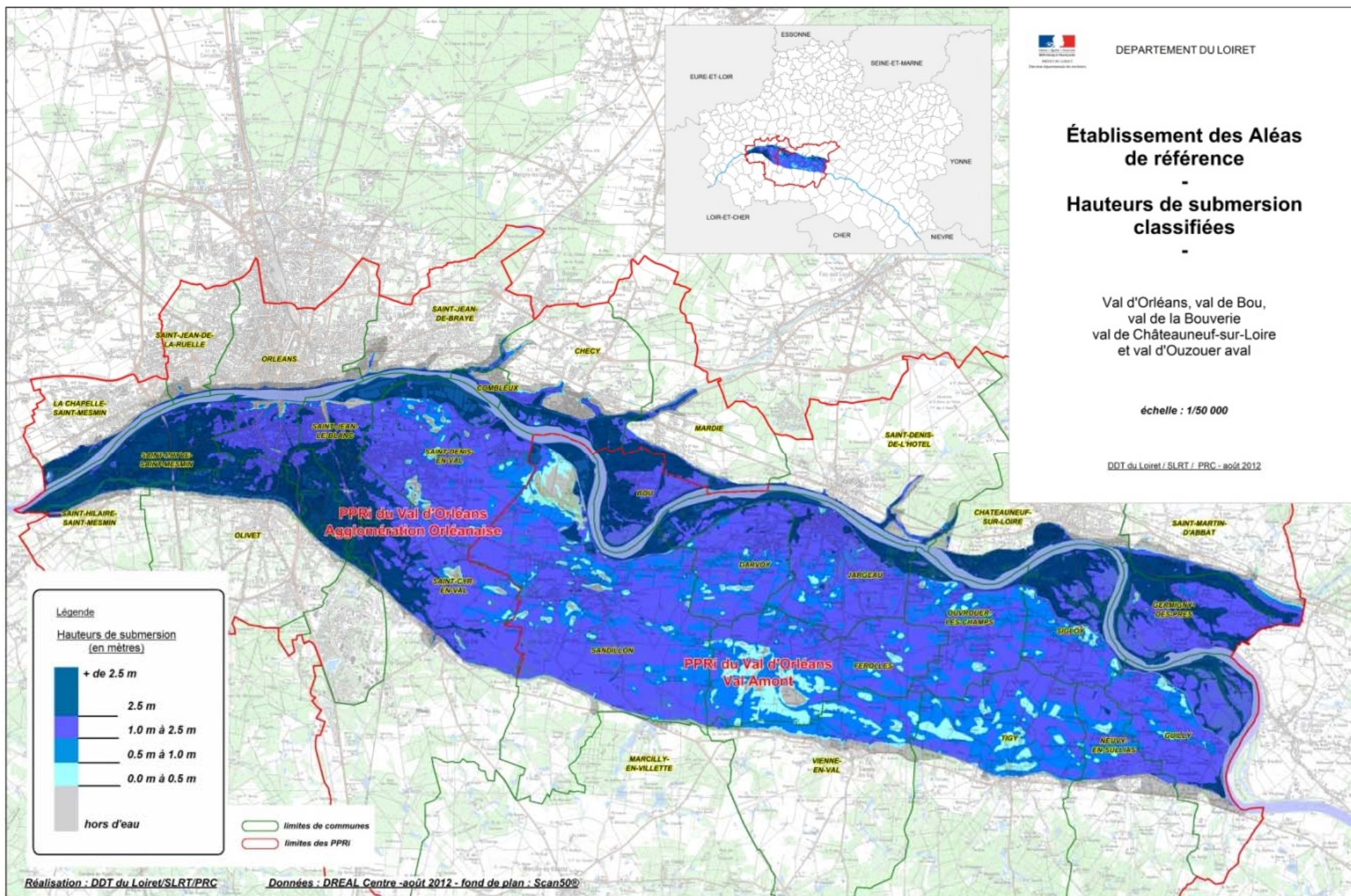
Globalement, le projet n'augmente pas l'impact hydraulique en cas de crue majeure comparativement au bâtiment actuel du parc des expositions et des congrès.

ANNEXES

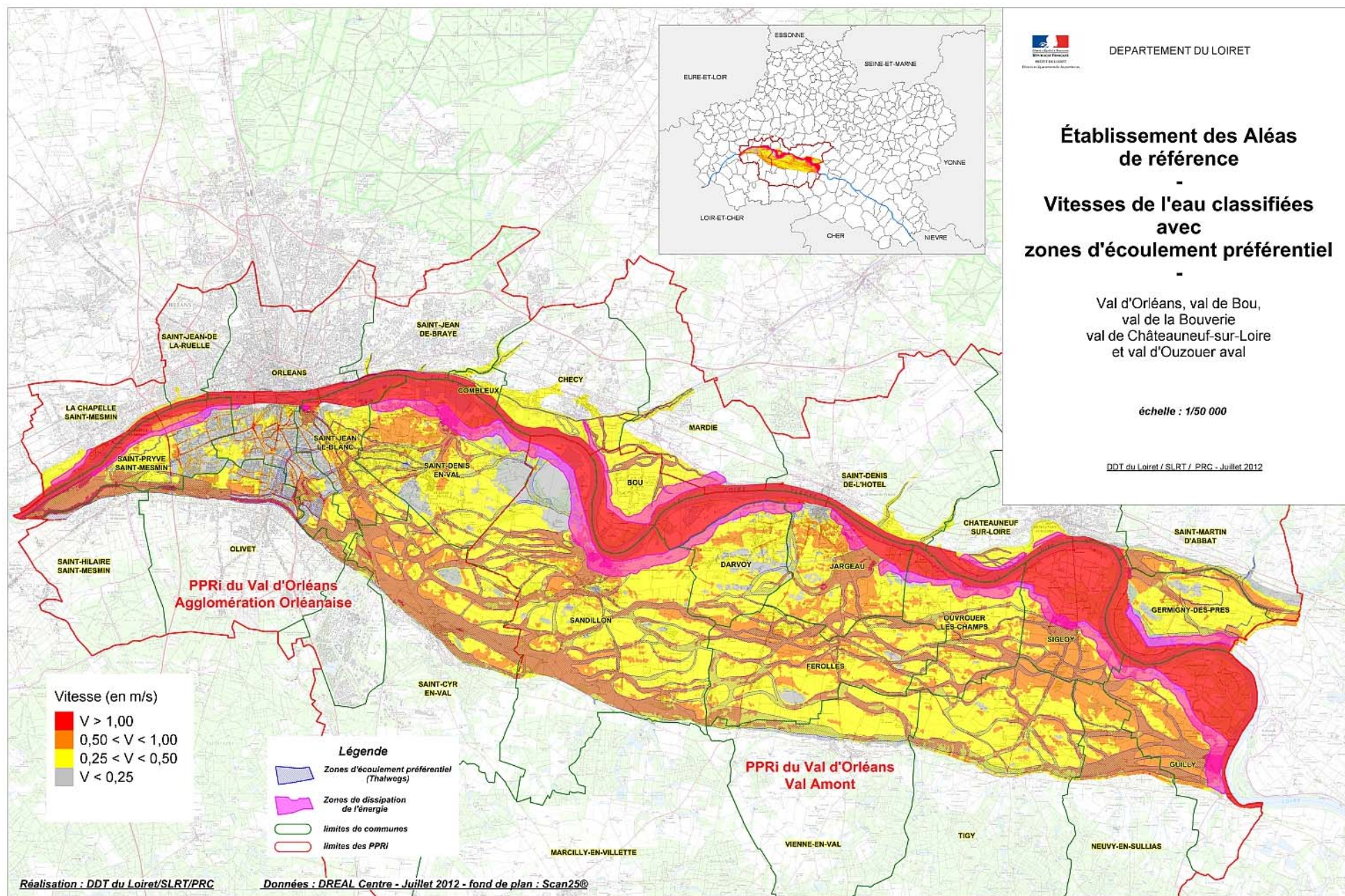
Annexe 1 : Zonage réglementaire du PPRI du val d'Orléans



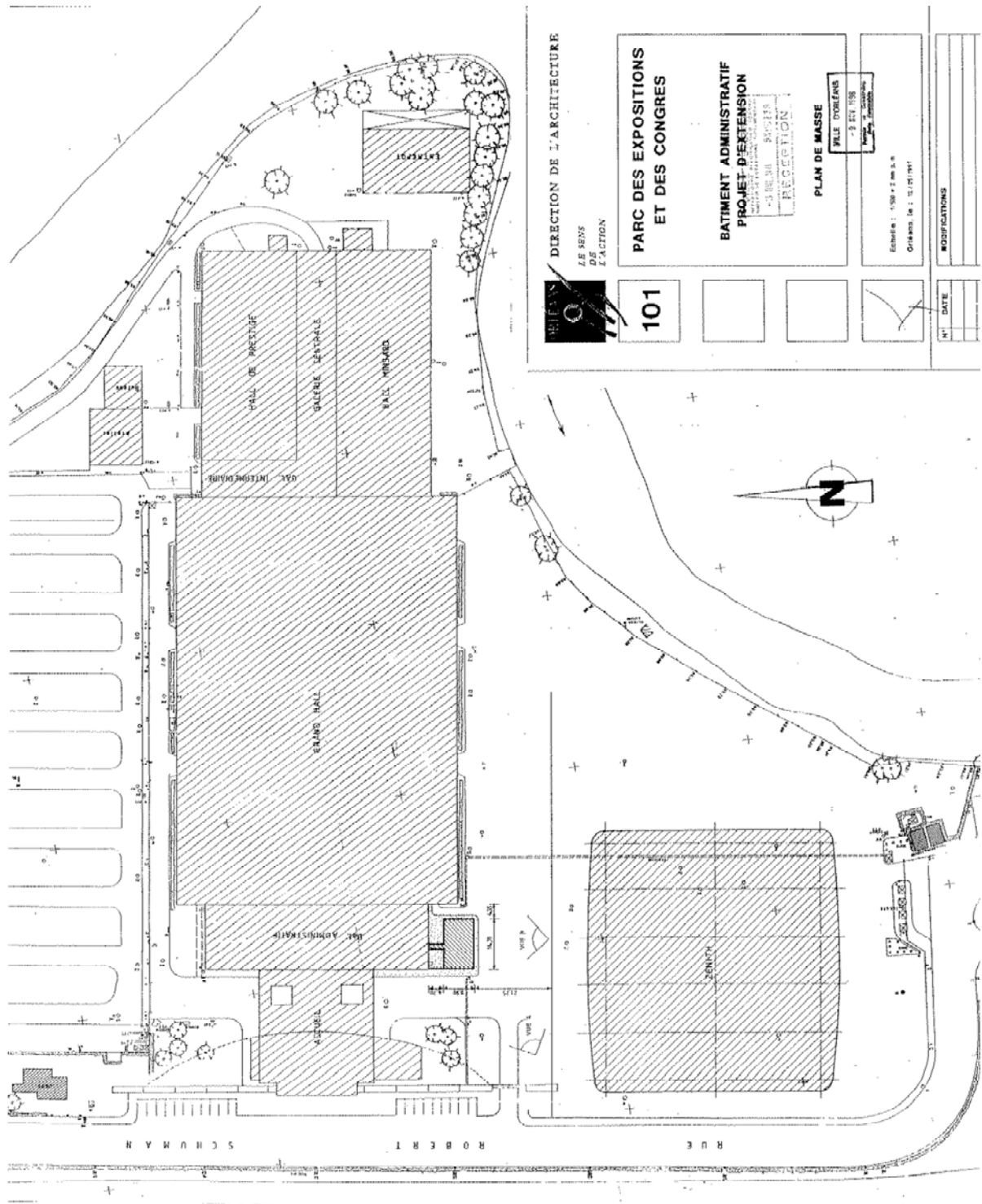
Annexe 2 : Hauteurs de submersion classifiées – PPRI val d'Orléans



Annexe 3 : Vitesses de l'eau classifiées – PPRI val d'Orléans



Annexe 4 : Plan masse de l'état actuel – Parc des expositions et congrès



Annexe 5 : Textes réglementaires du PPRI de l'Agglomération Orléanaise qui concerne le projet

Chapitre 3 - Règles applicables à toutes les Zones inondables

Type de zone : Toutes les zones pour les ouvrages cités ci-dessous

Dans toutes ces zones d'aléas, en vue d'une part, de ne pas aggraver les risques ou de ne pas en provoquer de nouveaux et assurer ainsi la sécurité des personnes et des biens et d'autre part, de permettre l'expansion de la crue :

- aucun ouvrage, remblaiement ou endiguement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux déjà fortement urbanisés ou qui ne serait pas indispensable à la réalisation de travaux d'infrastructure publique ne pourra être réalisé,
- toute opportunité pour réduire le nombre et la vulnérabilité des constructions déjà exposées devra être saisie, en recherchant des solutions pour assurer l'expansion de la crue et la sécurité des personnes et des biens,
- limiter les biens exposés,
- réduire la vulnérabilité des constructions qui pourraient y être admises.

GENERALITES		
Ce chapitre comprend les règlements qui sont applicables à l'ensemble de la zone inondable. Cela concerne : <ul style="list-style-type: none"> • les constructions, aménagements et infrastructures, • les utilisations du sol, • les aires d'accueil des gens du voyage, • les stations d'épuration. Pour chaque typologie de zone inondable des règles complémentaires sont définies dans la suite du règlement.		
<u>OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES</u>		
Sont interdits : Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées ci-après, soumises à prescriptions et aux réglementations par zone.		
<u>OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL AUTORISEES ET SOUMISES A PRESCRIPTION</u>		
REGLES GENERALES APPLICABLES A TOUTES LES ZONES Constructions, aménagements, infrastructures et équipements		
Articles	Sont autorisés	Sous réserve du respect des prescriptions suivantes :
3.1	Les ouvrages de protection, leur entretien et leur réparation	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas aggraver les risques et ne pas les reporter ailleurs.
3.2	Les travaux et aménagements hydrauliques destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation y compris les ouvrages et les travaux visant à améliorer l'écoulement des eaux et la régulation des flux	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas aggraver les risques par ailleurs. • Prendre les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux. • Avertir le public par une signalisation efficace.
3.3	Les travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics, y compris les voiries nouvelles	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas aggraver les risques par ailleurs en limitant au maximum les remblais. • Placer les équipements sensibles et les produits dangereux au-dessus des PHEC ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité. Les munir d'un dispositif de mise hors-service automatique. • Sous les PHEC utiliser des matériaux de construction les moins vulnérables à l'eau possible. • Prendre les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux.

REGLES GENERALES APPLICABLES A TOUTES LES ZONES Constructions, aménagements, infrastructures et équipements		
3.4	Les équipements techniques de services publics et leurs réseaux strictement nécessaires à leur fonctionnement et qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux (ouvrages de distribution d'énergie, de télécommunication, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement d'eaux usées et pluviales, les équipements d'assainissement individuel dans le cadre des services publics d'assainissement non collectif,...)	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas aggraver les risques par ailleurs. • Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité. Les munir d'un dispositif de mise hors-service automatique. Sous les PHEC, utiliser des matériaux de construction les moins vulnérables à l'eau possible. • Pouvoir verrouiller les tampons des regards de visite des nouveaux réseaux et intégrer des clapets anti-retour.
3.5	Les réseaux d'irrigation et de drainage et leurs équipements (abris et protections)	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas nuire à l'écoulement des eaux. • Verrouiller les têtes de forage.
3.6	La réalisation de talutage strictement nécessaire en périphérie des bâtiments pour l'accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas nuire à l'écoulement des eaux. • Évacuer les excédents de déblais en dehors de la zone inondable. • Respecter les réglementations relatives aux travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau.
3.7	L'aménagement de parcs, de jardins et abris légers, de terrains de sports ou de loisirs y compris les constructions et installations nécessaires à leur fonctionnement et leur exploitation avec possibilité de modeler les déblais / remblais	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas nuire aux écoulements des eaux en limitant au strict minimum les remblais d'apport extérieur, des mesures compensatoires pourront être demandées. • Mettre le logement du gardien au-dessus des PHEC s'il est indispensable en fonction du règlement de la zone. • Dans le lit endigué, la création de logement pour le gardien est interdite.
3.8	L'aménagement et l'extension de terrain de camping, de caravanning ou de parc résidentiel de loisirs existants	<ul style="list-style-type: none"> • Interdire la mise en place d'habitation légère de loisir (HLL) ou de résidence mobile de loisirs (mobile home). • Dans le lit endigué, les extensions de terrain de camping sont interdites.
3.9	L'aménagement de places de stationnement collectif en surface	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas nuire à l'écoulement des eaux. • Prévoir un système d'interdiction de l'accès et d'évacuation rapide de tous les véhicules en cas d'annonce de crue.
3.10	La construction de préau, d'abri ouverts	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas nuire à l'écoulement des eaux.
3.11	Les plans d'eau, piscines non couvertes et affouillements	<ul style="list-style-type: none"> • Évacuation des déblais hors zone inondable. • Respecter les réglementations relatives aux travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau.
3.12	Les plantations arbres, arbustes, haies	<ul style="list-style-type: none"> • Entretien des plantations. • Dans le lit endigué, les plantations d'arbres sont interdites.
3.13	Les installations de stockage et de fabrication de produits dangereux ou polluants indispensables aux constructions, installations et activités admises	<ul style="list-style-type: none"> • Arrimer le stockage en récipients étanches ou entreposer le stockage au-dessus de la cote des PHEC. • Privilégier des orifices de remplissages étanches et placer les débouchés de tuyaux d'évents au-dessus de la cote des PHEC. • Ancrer les citernes enterrées et lester ou arrimer les autres citernes. • Concevoir et implanter des dispositifs d'assainissement de façon à en minimiser l'impact négatif en cas de crue. • Dans le lit endigué, ces installations de stockage et de fabrication de produits dangereux ou polluants sont interdites
3.14	Les citernes enterrées ou extérieures et les silos	<ul style="list-style-type: none"> • Lester ou fixer solidement au sol support. • Dans le lit endigué, les citernes et les silos sont interdits.
3.15	Création, extension et aménagement de cimetière	<ul style="list-style-type: none"> • Dans le lit endigué, la création de cimetière est interdite.
3.16	Les nouvelles clôtures	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas nuire à l'écoulement des eaux. • Possibilité de réaliser des murs d'une hauteur maximum de 60 cm uniquement en zone urbaine dense et en autre zone urbanisée. • Portails et portillons pleins acceptés • Dans le lit endigué, seules les clôtures liées à l'exploitation agricole sont autorisées.

Chapitre 5 - Autre Zone Urbaine (AZU)

La qualification en AZU peut être caractérisée par la définition suivante: elle regroupe les zones de bâti homogène (quartiers pavillonnaires, ensemble de collectifs isolés, etc.). Ces zones sont soumises au principe de ne pas aggraver la situation et donc de ne pas favoriser une nouvelle urbanisation.

Pour chaque niveau d'aléas, des règles spécifiques ont été établies selon les articles ci-dessous :

- article 1 - Zone de dissipation d'énergie => zone d'interdiction sauf exception très limitée
- article 2 - Zone d'aléas Très Fort vitesse (TFv) => zone d'interdiction sauf exception
- article 3 - Zone d'aléas Très Fort hauteur (TFh) => zone de prescription forte
- article 4 - Zone d'aléas Fort vitesse (Fv) => zone de prescription forte
- article 5 - Zone d'aléas Fort hauteur (Fh) => zone de prescription
- article 6 - Zone d'aléas moyen et faible => zone de prescription faible

Dans toutes ces zones d'aléas, en vue d'une part, de ne pas aggraver les risques ou de ne pas en provoquer de nouveaux et assurer ainsi la sécurité des personnes et des biens et d'autre part, de permettre l'expansion de la crue, des dispositions seront prises pour :

- limiter la densité du bâti,
- limiter les biens exposés,
- réduire la vulnérabilité des constructions qui pourraient y être admises,
- les autorisations d'extensions sont applicables à la date d'approbation de ce PPRI.

Article 2 - Autre Zone Urbaine (AZU) - Zone d'aléa très fort vitesse (TFv)

Type de zone : zone d'interdiction sauf exception

GENERALITES ET PRINCIPES
<p>La zone d'aléa très fort vitesse est une zone pouvant être concernée par des courants forts et une hauteur d'eau importante. (H>1,00m et V>0,50m/s). Effet potentiellement destructeur sur le bâti du fait de l'action érosive.</p> <p>Dans cette zone, le principe retenu est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduire l'exposition au risque des personnes et des biens • ne pas aggraver la vulnérabilité existante • préserver les espaces ouverts permettant l'écoulement et laisser la part à l'eau
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES
<p>Sont interdits : Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées ci-après et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.</p>
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL AUTORISEES ET SOUMISES A PRESCRIPTION POUR LES CONSTRUCTIONS NOUVELLES ET LES CONSTRUCTIONS EXISTANTES
<p>Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel et/ou par la zone d'aléa très fort vitesse, une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles.</p> <p>Par application de l'article R431.16 e du code de l'urbanisme, une attestation doit être établie par le maître d'œuvre ou par un expert agréé qui s'engage à réaliser les études et à les mettre en application.</p>

AUTRE ZONE URBAINE – ZONE D'ALEA TRES FORT VITESSE		
5.2.1 - Constructions nouvelles		
Sous-articles	Sont autorisés	Sous réserve du respect des prescriptions suivantes :
5.2.1.1	Nouvelles constructions d'habitation en dent creuse uniquement (habitation ou immeuble hors établissements sensibles)	<ul style="list-style-type: none"> • Créer un plancher au rez-de-chaussée à +0,50m au-dessus du terrain naturel et un plancher à l'étage au-dessus des PHEC accessible de l'intérieur et de l'extérieur. • Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. • Limiter au plus à 10 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.2.1.2	Activités économiques non polluantes en dent creuse uniquement	<ul style="list-style-type: none"> • Créer une zone de stockage au-dessus des PHEC. • Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. • Créer un plancher au-dessus des PHEC pour le logement du gardien accessible de l'intérieur et de l'extérieur. • Élaborer un plan de continuité d'activité. • Limiter à 20 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.2.1.3	Bâtiments agricoles ou assimilables	<ul style="list-style-type: none"> • Placer les équipements sensibles au dessus des PHEC. • Stocker les produits polluants au-dessus des PHEC en cas de crue, ou les déplacer hors zone inondable. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. • Limiter à 20 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.2.1.4	Les serres y compris leurs locaux techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter à 30 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.2.1.5	Établissements stratégiques si impossibilité de l'implanter ailleurs	<ul style="list-style-type: none"> • Créer un plancher au rez-de-chaussée à +0,50m au-dessus du terrain naturel et un plancher à l'étage au-dessus des PHEC accessible de l'intérieur et de l'extérieur. • Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau.
5.2.1.6	Bâtiments d'intérêt public n'ayant pas vocation à l'hébergement sauf le logement du gardien s'il est indispensable	<ul style="list-style-type: none"> • Créer une zone de stockage au-dessus des PHEC. • Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. • Créer un plancher au-dessus des PHEC pour le logement du gardien accessible de l'intérieur et de l'extérieur.

Article 3 - Autre Zone Urbaine (AZU) - Zone d'aléa très fort hauteur (TFh)

Type de zone : zone de prescription forte

GENERALITES ET PRINCIPES
<p>La zone d'aléa très fort hauteur est une zone pouvant être concernée par des courants faibles et moyens avec une hauteur d'eau très importante ($H > 2,5m$ et $V < 0,50m/s$). Effet potentiellement très préjudiciable pour le bâti du fait de la durée de l'immersion</p> <p>Dans cette zone, le principe retenu est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduire l'exposition au risque des personnes et des biens • ne pas aggraver la vulnérabilité existante • préserver les espaces ouverts permettant l'écoulement et laisser la part à l'eau
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES
<p>Sont interdits : Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées ci-après et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.</p>
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL AUTORISEES ET SOUMISES A PRESCRIPTION POUR LES CONSTRUCTIONS NOUVELLES ET LES CONSTRUCTIONS EXISTANTES
<p>Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles.</p> <p>Par application de l'article R431.16 e du code de l'urbanisme, une attestation doit être établie par le maître d'oeuvre ou par un expert agréé qui s'engage à réaliser les études et à les mettre en application.</p>

AUTRE ZONE URBAINE – ZONE D'ALEA TRES FORT HAUTEUR		
5.3.1 - Constructions nouvelles		
Sous-articles	Sont autorisés	Sous réserve du respect des prescriptions suivantes :
5.3.1.1	Nouvelles constructions d'habitation (habitation ou immeuble hors établissements sensibles)	<ul style="list-style-type: none"> Créer un plancher au rez-de-chaussée à +0,50m au-dessus du terrain naturel et un plancher à l'étage au-dessus des PHEC accessible de l'intérieur et de l'extérieur. Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. Limiter au plus à 20 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.3.1.2	Activités économiques non polluantes	<ul style="list-style-type: none"> Créer une zone de stockage au-dessus des PHEC. Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. Créer un plancher au-dessus des PHEC pour le logement du gardien accessible de l'intérieur et de l'extérieur. Élaborer un plan de continuité d'activité. Limiter au plus à 20 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.3.1.3	Bâtiments agricoles ou assimilables	<ul style="list-style-type: none"> Placer les équipements sensibles au dessus des PHEC. Stocker les produits polluants au-dessus des PHEC en cas de crue, ou les déplacer hors zone inondable. Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. Limiter au plus à 20 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface de l'unité foncière faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.3.1.4	Les serres y compris leurs locaux techniques	<ul style="list-style-type: none"> Limiter au plus à 30 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
5.3.1.5	Établissements stratégiques si impossibilité de l'implanter ailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Créer un plancher au rez-de-chaussée à +0,50m au-dessus du terrain naturel et un plancher à l'étage au-dessus des PHEC Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau.
5.3.1.6	Bâtiments d'intérêt public n'ayant pas vocation à l'hébergement sauf le logement du gardien s'il est indispensable	<ul style="list-style-type: none"> Créer une zone de stockage au-dessus des PHEC. Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. Créer un plancher au-dessus des PHEC pour le logement du gardien accessible de l'intérieur et de l'extérieur.
5.3.1.7	Les sous-sols creusés sous le terrain naturel uniquement pour l'aménagement de parking collectif	<ul style="list-style-type: none"> Évacuer les déblais hors de la zone inondable.
5.3.1.8	Les déchetteries	<ul style="list-style-type: none"> Créer des zones de stockages étanches au-dessus des PHEC pour les déchets polluants. Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. Évacuer les déblais excédentaires hors zone inondable. Établir un Plan de Continuité d'Activité (PCA).

Chapitre 6 - Zone d'Expansion de Crue (ZEC)

La qualification en ZEC peut être caractérisée par la définition suivante: elle regroupe les zones peu ou non urbanisées et peu aménagées où les volumes d'eau importants peuvent être stockés comme les terres agricoles, les espaces forestiers, les espaces verts urbains et péri-urbains, les terrains de sport, les parcs de stationnement, etc.

Pour chaque niveau d'aléas, des règles spécifiques ont été établies selon les articles ci-dessous :

- article 1 - Zone de dissipation d'énergie => zone d'interdiction sauf exception très limitée
- article 2 - Zone d'aléas Très Fort vitesse (Tfv) => zone d'interdiction sauf exception très limitée
- article 3 - Zone d'aléas Très Fort hauteur (TFh) => zone d'interdiction sauf exception
- article 4 - Zone d'aléas Fort vitesse (Fv) => zone d'interdiction sauf exception
- article 5 - Zone d'aléas Fort hauteur (Fh) => zone d'interdiction sauf exception
- article 6 - Zone d'aléas moyen et faible => zone d'interdiction sauf exception

Dans toutes ces zones d'aléas, en vue d'une part, de ne pas aggraver les risques ou de ne pas en provoquer de nouveaux et assurer ainsi la sécurité des personnes et des biens et d'autre part, de permettre l'expansion de la crue :

- les autorisations d'extensions sont applicables à la date d'approbation de ce PPRI,
- toute expansion de l'urbanisation est exclue,
- aucun ouvrage, remblaiement ou endiguement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux déjà fortement urbanisés ou qui ne serait pas indispensable à la réalisation de travaux d'infrastructure publique ne pourra être réalisé,
- toute opportunité pour réduire le nombre et la vulnérabilité des constructions déjà exposées devra être saisie, en recherchant des solutions pour assurer l'expansion de la crue et la sécurité des personnes et des biens.

Article 2 - Zone d'Expansion de Crue (ZEC) - Zone d'aléa très fort vitesse (TFv)

Type de zone : zone d'interdiction sauf exception très limitée

GENERALITES ET PRINCIPES
<p>La zone d'aléa très fort vitesse est une zone pouvant être concernée par des courants forts et une hauteur d'eau importante. (H>1,00m et V>0,50m/s). Effet potentiellement destructeur sur le bâti du fait de l'action érosive</p> <p>Dans cette zone, le principe retenu est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduire l'exposition au risque des personnes et des biens • ne pas aggraver la vulnérabilité existante • préserver les espaces ouverts permettant l'écoulement et laisser la part à l'eau
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES
<p>Sont interdits : Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées ci-après et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.</p>
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL AUTORISEES ET SOUMISES A PRESCRIPTION POUR LES CONSTRUCTIONS NOUVELLES ET LES CONSTRUCTIONS EXISTANTES
<p>Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel et/ou par la zone d'aléa très fort vitesse, une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles.</p> <p>Par application de l'article R431.16 e du code de l'urbanisme, une attestation doit être établie par le maître d'œuvre ou par un expert agréé qui s'engage à réaliser les études et à les mettre en application.</p>

ZONE D'EXPANSION DE CRUE – ZONE D'ALEA TRES FORT VITESSE		
6.2.1 - Constructions nouvelles		
Sous-articles	Sont autorisés	Sous réserve du respect des prescriptions suivantes :
6.2.1.1	Bâtiments agricoles ou assimilables	<ul style="list-style-type: none"> • Placer les équipements sensibles au dessus des PHEC. • Stocker les produits polluants au-dessus des PHEC en cas de crue, ou les déplacer hors zone inondable. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau.
6.2.1.2	Les serres y compris leurs locaux techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter au plus à 30 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
6.2.1.3	Les carrières et le stockage des matériaux sous réserve des conclusions de l'étude d'impact	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter l'emprise des stocks au maximum à 50% de la surface du terrain. • Implanter les cordons de découverte dans le sens de l'écoulement des eaux.

Article 3 - Zone d'Expansion de Crue (ZEC) - Zone d'aléa très fort hauteur (TFh)

Type de zone : zone d'interdiction sauf exception

GENERALITES ET PRINCIPES
<p>La zone d'aléa très fort hauteur est une zone pouvant être concernée par des courants faibles et moyens avec une hauteur d'eau très importante ($H > 2,5m$ et $V < 0,50m/s$). Effet potentiellement très préjudiciable pour le bâti du fait de la durée de l'immersion.</p> <p>Dans cette zone, le principe retenu est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduire l'exposition au risque des personnes et des biens • ne pas aggraver la vulnérabilité existante • préserver les espaces ouverts permettant l'écoulement et laisser la part à l'eau
SECTEURS PARTICULIERS
<p>1- Dans le secteur particulier d'urbanisation dense de la zone d'expansion de crue située sur les communes d'Olivet et Orléans dans le chenal de la Cossonnière, repéré et légendé sur la cartographie réglementaire, les opérations de renouvellement urbain pourront être réalisées. Dans ce secteur, le règlement applicable est celui de la zone urbaine dense, selon le niveau d'aléa correspondant.</p>
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES
<p>Sont interdits : Toutes occupations, constructions, travaux, dépôts, remblais, installations et activités de quelque nature qu'il soit à l'exclusion de celles visées ci-après et dans le chapitre 3 relatif aux règles applicables à toutes les zones inondables.</p>
OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL AUTORISEES ET SOUMISES A PRESCRIPTION POUR LES CONSTRUCTIONS NOUVELLES ET LES CONSTRUCTIONS EXISTANTES
<p>Si le projet soumis à permis de construire est impacté par l'écoulement préférentiel une étude de sol doit être réalisée et l'implantation du projet doit être adaptée à l'écoulement des eaux pour la tenue en cas de crue, à l'exception des bâtiments agricoles.</p> <p>Par application de l'article R431.16 e du code de l'urbanisme, une attestation doit être établie par le maître d'oeuvre ou par un expert agréé qui s'engage à réaliser les études et à les mettre en application. Pour l'application du sous-article 6.3.1.2, la justification du caractère indispensable de l'habitation lié à l'activité agricole pourra faire l'objet si nécessaire d'une saisie de la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA).</p>

ZONE D'EXPANSION DE CRUE – ZONE D'ALEA TRES FORT HAUTEUR 6.3.1 - Constructions nouvelles		
Sous-articles	Sont autorisés	Sous réserve du respect des prescriptions suivantes :
6.3.1.1	Bâtiments agricoles ou assimilables	<ul style="list-style-type: none"> • Placer les équipements sensibles au dessus des PHEC. • Stocker les produits polluants au-dessus des PHEC en cas de crue, ou les déplacer hors zone inondable. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau.
6.3.1.2	Habitation indispensable à l'activité agricole	<ul style="list-style-type: none"> • Créer un plancher au rez-de-chaussée à +0,50m au-dessus du terrain naturel et un plancher à l'étage au-dessus des PHEC accessible de l'intérieur et de l'extérieur. • Placer les équipements sensibles au-dessus des PHEC. • Utiliser sous les PHEC des matériaux de construction insensibles à l'eau. • Implanter l'habitation à proximité immédiate de l'exploitation et dans le sens d'écoulement des eaux.
6.3.1.3	Les serres y compris leurs locaux techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter à 30 % l'emprise au sol des constructions par rapport à la surface totale des terrains faisant l'objet de la demande d'autorisation dont on déduit l'emprise au sol existante.
6.3.1.4	Les carrières et le stockage des matériaux sous réserve des conclusions de l'étude d'impact	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter l'emprise des stocks au maximum à 50% de la surface du terrain. • Implanter les cordons de découverte dans le sens de l'écoulement des eaux.

Page 60 sur 64