



HAL
open science

La résilience urbaine face au risque inondation du Drac

Axelle Isabello

► **To cite this version:**

Axelle Isabello. La résilience urbaine face au risque inondation du Drac. Architecture, aménagement de l'espace. 2023. dumas-04143975

HAL Id: dumas-04143975

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04143975>

Submitted on 28 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Université Grenoble Alpes
Institut d'Urbanisme et de Géographie Alpine

La résilience urbaine face au risque inondation du Drac

Auteur : Axelle ISABELLO

Tuteur pédagogique : M. MESSABHIA Abdeselem, Concepteur d'opérations

Maître d'apprentissage : M. CHEVRIER Thibaut, Responsable du Développement Foncier

Mention : Maîtrise d'Ouvrage et du Bâti

Diplôme : Master 2 Géographie et Urbanisme

Année Universitaire : 2022-2023

**La résilience urbaine face au risque
inondation du Drac**

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers l'ensemble de la société GILLES TRIGNAT RESIDENCES, pour leur soutien inestimable, leurs conseils éclairés et leurs disponibilités tout au long de ces années d'études. Les connaissances approfondies de chacun ont été d'une valeur inestimable pour la réussite de ce travail mais également dans la mise en application de mes missions.

Mes remerciements vont également à l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'Institut d'Urbanisme et de Géographie Alpine de Grenoble, pour avoir partagé avec nous leurs connaissances et leur expertise, et ainsi avoir créé un environnement propice à l'apprentissage et à la recherche.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professionnels de l'immobilier qui ont généreusement consacré leur temps et ont accepté de participer à mes entretiens et enquêtes. Leurs perspectives et leurs expériences ont enrichi ma compréhension du domaine et ont contribué de manière significative à mon mémoire.

Je souhaite exprimer ma reconnaissance envers ma famille et mes amis pour leur soutien indéfectible tout au long de mes études. Leur encouragement constant a été une source de motivation essentielle pour moi.

Enfin, je tiens à remercier tous mes camarades de classe qui ont partagé cette aventure académique avec moi. Leurs idées, leurs discussions et leur esprit collaboratif ont rendu cette expérience encore plus enrichissante.

SOMMAIRE

Liste des abréviations	1
I. INTRODUCTION.....	3
A. Le développement croissant de l’agglomération Grenobloise, une vallée façonnée par l’Homme.....	3
B. Méthodologie suivie	6
II. DEFINITIONS, ACTEURS ET ENJEUX DE LA METROPOLE GRENOBLOISE	10
A. Définitions et concepts clés	10
B. Les acteurs et enjeux en lien avec ce risque inondation	17
III. ÉTUDE DU SECTEUR DRAC AVAL : DEVELOPPEMENT DE VILLES EN CONTACT DIRECT AVEC UN AFFLUENT	26
A. Le secteur Drac aval, un contexte particulier	26
B. Les nouvelles réglementations et pratiques à venir sur notre territoire : PPRi Drac réglementaire PAC n°2.....	41
IV. PROPOSITIONS DE MESURES ET DE BONNES PRATIQUES.....	52
A. Mesures proposées par le projet de PPRi	52
B. Mesures proposées par les professionnels	59
C. Mesures proposées après l’étude du sujet.....	64
V. CONCLUSION	67
A. Limites et possibilité de valorisation futur des zones inondables	67
B. Synthèse des résultats et contributions de l’étude.....	72
VI. BIBLIOGRAPHIE	76
VII. ANNEXES	78

LISTE DES ABREVIATIONS

BET	Bureaux d'Études Techniques
CE	Code de l'Environnement
CU	Code de l'Urbanisme
CEPRI	Centre Européen de Prévention de Risque d'Inondation
CEREMA	Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
DDE	Direction Départementale de l'Équipements
DDT	Direction Départementale des Territoires
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPFL	Etablissement Public Foncier Local
ERP	Etablissement Recevant du Public
GAM	Grenoble Alpes Métropole
GEMAPI	Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
OAP	Orientations d'Aménagement et de Programmation
PAC	Porté A Connaissance
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAPI	Programmes d'Action de Prévention des Inondations
PER	Plan d'Exposition au Risque

PHEC	Plus Hautes Eaux Connues
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
POA	Personnes et Organismes Associés
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPRi	Plan de Prévention des Risques d'Inondations
PPRn	Plans de Prévention des Risques Naturels
ICPE	Installations Classées Protection de l'Environnement
RE2020	Réglementation Energétique 2020
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SHa	Surface Habitable
SP	Surface de Planchers
SRU	Loi de Solidarité et Renouvellement Urbains
SUP	Servitudes d'Utilité Publique
SYMBHI	Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère
TRI	Territoire à Risque Important
VEFA	Vente en l'Etat Futur d'Achèvement
VRD	Voiries et Travaux Divers
ZAN	Loi Zéro Artificialisation Nette
ZIS	Zones d'Intervention Spéciale

I. INTRODUCTION

Depuis tout temps, l'Homme a dû s'adapter à son milieu de vie. Il a dû, constamment, se réinventer et, par la même occasion, réinventer son environnement. Son développement profond, c'est fait en lien avec la nature et avec les différents phénomènes naturels liés à celle-ci. Avec le temps, il a su instaurer une cohabitation fragile entre son lieu de vie et son environnement naturel. C'est le cas des populations vivant à proximité des cours d'eau et évoluant au rythme des crues et des saisons. Toutes ces évolutions peuvent s'illustrer grâce, par exemple, à la région Grenobloise et à son façonnement en lien avec ses cours d'eau. Pour permettre d'identifier au mieux le contexte dans lequel se situe le mémoire, il est important de retracer rapidement l'histoire de Grenoble et des cours d'eau la traversant.

A. Le développement croissant de l'agglomération Grenobloise, une vallée façonnée par l'Homme

D'un point de vue géographique, l'agglomération Grenobloise se situe entre 3 grands massifs que sont Belledonne, le Vercors et la Chartreuse. Le territoire est encerclé par un grand nombre de montagnes et est également traversé par différents cours d'eau venant façonner sa plaine. Ce contexte environnemental riche a, en conséquence, impacté l'évolution de la cité Grenobloise tout au long des siècles. Il est intéressant d'analyser notre territoire et ses évolutions pour mieux appréhender les problématiques actuelles et à venir.

À l'époque de l'antiquité, les villages avaient tendance à se développer le long des fleuves pour permettre aux habitants de cultiver les terres et user de l'eau mise à leur disposition par la nature. C'est dans les années 900 que les premières "digues" voient le jour. D'une période où le risque rythmait les saisons, nous sommes passés à une aire où l'Homme s'est mis à contrer son environnement. Les digues créées étaient alors faites de bois, de pierre et de terre. Celles-ci permettaient aux populations de venir préserver les terres agricoles des grandes crues tout en dirigeant les montées des eaux dans diverses directions pour éviter l'inondation des villages.

Nous savons que sur la région Grenobloise, les crues ont toujours été très présentes. C'est, en effet, un peu plus de 150 grandes inondations qui vont être recensées durant l'histoire Dauphinoise. C'est aux XVIIe et XVIIIe siècles que la cité Grenobloise décide de lancer les premiers, réels, travaux d'endiguements sur les secteurs du Drac, de la Romanche et de l'Isère. Pour aller dans ce même sens, les villes commencent alors à répertorier les différentes

périodes de crues, plus ou moins importantes, pour suivre les évolutions de celles-ci au cours du temps. Les installations permettant de gérer les risques de crues se sont alors de plus en plus diversifiées. Des barrages et des canaux voient le jour et permettent aux Hommes d’appréhender de manière différente l’eau et ses phénomènes.

En effet, les années n’ont pas stoppé le développement des villes Grenobloises et la demande en matière de logements reste très présente sur les communes. Les collectivités doivent donc trouver les outils et méthodes les plus durables possibles pour développer leur territoire tout en prenant en compte la richesse de notre région. Une fois cette première analyse historique menée sur notre territoire, nous pouvons déjà mettre en lumière l’idée que les populations ont jusqu’ici toujours adapté leur environnement à leurs usages. Le territoire grenoblois étant à 80 % couvert par des zones de risque inondation, la nécessité d’adapter son territoire a été, jusqu’ici, l’axe principal utilisé par l’Homme. Désormais, c’est une tout autre prise de position qui est élaborée sur les secteurs inondables. Cette notion d’inondation possède une place majeure dans les choix et l’élaboration de projets portés par la ville.



Illustration 1 - Comparaison d'une partie lit du Drac entre 1948 et 2021

Le Drac et sa situation géographique impactent fortement les villes voisines et leur population. Par ricochet, cela impacte également les différentes réglementations applicables aux villes en périphérie directe avec cet affluent. En effet, l’agglomération Grenobloise n’a de cesse d’attirer de nouveaux administrés. Le développement économique des différentes villes de l’agglomération ainsi que leur situation géographique en fait un réel pôle urbain attractif.

Cette nouvelle population grandissante doit être logée et c'est pour cela que différentes interrogations voient le jour. Les réglementations, aujourd'hui applicables pour la réalisation de projets en zone de risques inondation, impactent grandement les collectivités tout comme les opérateurs en charge de l'urbanisation de ces secteurs. Les nouvelles politiques à venir telle que la loi Zéro Artificialisation Nette (ZAN), incitant à limiter au maximum l'étalement urbain et l'artificialisation des sols. Il existe également de nouvelles règles en matière de conception qui, comme la RE2020, viennent pareillement ajouter des contraintes supplémentaires à la réalisation de projet.

C'est donc de cette réflexion globale qu'émerge un certain nombre d'interrogations pour les opérateurs immobiliers. En effet, il est possible de se demander comment pourrions-nous répondre à une demande de logements croissante face à des politiques réglementaires de plus en plus restrictives ? La solution se trouve peut-être dans la réalisation d'opérations immobilières sur des secteurs aujourd'hui considérées comme « secteurs à risque ». En effet, les opérateurs immobiliers, en tant que maître d'ouvrage, accompagnés par des bureaux d'études spécialisées, mais également par les collectivités, pourraient répondre à cette demande de logements tout en venant gérer les zones à risque par la réalisation d'opérations immobilières respectueuses de leur environnement.

Ainsi, comment concilier les impératifs de développement urbain et la prévention des risques inondations tout en valorisant les zones actuellement inondables ?

Cette problématique peut soulever un certain nombre de questions, notamment : pourquoi certains secteurs sont aujourd'hui soumis à des risques inondations ? comment notre réglementation s'arbitre autour de ce risque et qu'elles sont les conséquences ? mais aussi, comment lier et concilier les réglementations pour permettre la réalisation d'opérations immobilières ? Afin de développer au mieux ces questions, nous allons tout d'abord faire un constat de la situation actuelle concernant les règlements auxquels nous sommes soumis sur la Métropole Grenobloise et aux abords du Drac, puis dans un second temps en regard croisé avec la réglementation applicable aujourd'hui sur notre territoire ainsi qu'à nos projets.

Les flux de populations venant s'installer sur l'agglomération nécessitent un développement des projets immobiliers (logements, bureaux, résidences gérés ...). Au vu de cette situation, une interrogation autour de l'urbanisation peut alors être soulevée : Comment peut-on venir construire en zone de risque ? Cette question, à priori plutôt simple, nécessite

d'être analysée par le biais de différents thèmes afin de nous permettre d'apporter la meilleure réponse possible. Cette analyse prend son sens tant en terme environnementale qu'architecturale et technique. Pour cela, différents outils méthodologiques m'ont été nécessaire à la bonne élaboration de ce mémoire.

B. Méthodologie suivie

Le thème de ce mémoire m'est venu à la suite de plusieurs échanges internes à ma société d'une part et d'autre part à la suite des différentes réunions mises en place par Grenoble Alpes Métropole (GAM) concernant la construction résiliente au sein de la métropole. L'objectif de ces réunions d'échanges étaient de présenter de nouveaux modes constructifs plus résistant, pouvant s'adapter et se « rétablir » efficacement face aux chocs et aux perturbations pouvant toucher l'agglomération. Ces réunions ont fait émerger dans notre service cette idée de construire différemment. Les zones que l'on qualifie de "tendues", en lien avec les secteurs à risque que composent le territoire et la situation démographique également tendue, nous ont conduit à nous questionner sur l'avenir des tènements fonciers. Cette raréfaction des fonciers pose donc cette idée de développer de nouveaux secteurs et, pourquoi pas, utiliser des terrains aujourd'hui soumis à des risques inondations pour en faire un gisement de fonciers constructibles tout en gérant les aléas impactant les populations.

Le sujet que je souhaite aborder à travers ce mémoire est un sujet que l'on peut qualifier de central dans le métier que j'exerce aujourd'hui. En tant que développeur foncier, la partie analyse réglementaire d'un tènement foncier en phase de pré-étude fait partie de mon quotidien. Avec du recul, il est possible pour moi de dire que cette notion de risque inondation est applicable à une grosse majorité de notre territoire. Ma problématique s'est construite de manière logique afin de mettre en corrélation le risque inondation et les acteurs de la promotion dans un contexte global tendu. Pour mener à bien mon argumentaire, j'ai fait le choix d'utiliser plusieurs types d'outils :

a) Des entretiens

- Responsable du Service Risques de la Métro

L'objectif : mieux appréhender et comprendre les évolutions de réglementations en cours concernant le PPRi Drac. L'objectif de cet entretien était de me représenter dans l'espace et le temps les évolutions de la réglementation, mais également de mettre en lumière les limites qui ont été rencontrées dans l'élaboration de projet immobilier sur le secteur.

- Cabinet d'architecture – SCRUB

L'objectif : aborder avec des acteurs indispensables, dans l'élaboration de projets, les difficultés qui peuvent être rencontrées lors de la conception d'un bâtiment et au sujet de l'application, la compréhension et l'interprétation de la réglementation applicable aux différents stades d'élaboration du projet.

- Cheffe de projet PAPI Drac au sein du SYMBHI

L'objectif : Le SYMBHI est un syndicat qui porte des projets d'aménagement et de gestion des cours d'eau. Cet entretien m'a permis de mieux comprendre le rôle de ce syndicat dans la gestion des infrastructures aux alentours du Drac et notamment sur les problématiques liées à l'entretien des équipements nécessaires à la gestion du risque tel que les digues aux abords du Drac et le conflit entre d'anciens espaces publics cédés à des propriétaires privés empêchant le bon entretien des infrastructures.

b) Un questionnaire

Afin d'obtenir le plus d'informations possible concernant les acteurs de la promotion immobilière, j'ai fait le choix de réaliser un questionnaire sur cette notion de risque inondation et sur le ressenti des différents acteurs du milieu à ce sujet. Pour ce faire, j'ai sollicité par courriel, mais également via plateforme professionnelle une cinquantaine d'intervenants pour connaître leur position sur le sujet. Grâce à ce questionnaire, j'ai tenté de soulever des réponses à plusieurs questions intéressantes sur ce sujet. Il s'agissait par exemple de l'impact d'une inondation sur les métiers en lien avec la promotion immobilière mais également sur la réglementation et sa façon d'être "comprise" par le plus grand nombre. Ces questions nous ont amenés à nous demander quelles innovations serions-nous en capacité de mettre en place pour faciliter la création de projets résilients. Il est possible de retrouver l'intégralité de ce questionnaire en [annexe n°1](#) de ce mémoire.

Pour ce faire, mon questionnaire se décomposait comme suit :

- *Pouvez-vous m'indiquer votre profession ?*

J'ai créé ici 6 catégories me permettant de pouvoir scinder mes réponses et les trier en fonction des réponses données. Les possibilités étaient architecte, bureaux d'études, maîtrise d'œuvre, opérateur immobilier, maître d'ouvrage et autres.

- *À votre échelle, comment définiriez-vous le « risque inondation » applicable à l'un de vos projets ?*

Cette question proposait trois choix formulés : un atout, une contrainte ou une manière différente d'aborder son métier. Il était possible pour les répondants de choisir deux réponses.

- *Quel est le niveau d'impact du risque inondation dans l'application de votre métier ?*

Il était ici possible de répondre sur une frise le degrés l'intensité du risque inondation ressentie par l'acteur sur son domaine d'action.

- *Quelle est la principale mesure à mettre en place pour gérer le risque inondation dans l'application de votre métier ?*

Cette question était ouverte. Elle m'a permis de récolter les solutions mises en place par différents intervenants sur la réalisation de projets soumis à prescriptions.

- *Dans le cadre de votre activité, avez-vous connu un abandon de projet pour des raisons liées au risque alors même que des solutions techniques pouvaient être proposées ?*

Il était possible de répondre par oui ou par non. Cette question avait pour objectif de quantifier le pourcentage d'abandon de projets dû à ce risque et donc potentiellement d'affirmer le fort impact que peut avoir l'ajout à la réglementation du PLUi un plan de prévention des risques inondation sur la réalisation d'une opération immobilière.

- *Quels degrés de difficulté rencontrez-vous concernant les sujets suivants ?*

- Compréhension de la notion de risque inondation
- Compréhension de la réglementation liée aux risques
- Choix du "bon projet" à mettre en place en zone de risques
- Mise en application de la réglementation liée aux risques à vos projets
- Échanges avec les différents intervenants en lien avec cette notion (exemple : bureaux spécialisés, collectivités ...)
- Suivi de l'évolution de la réglementation en lien avec les risques inondations

Il était possible de répondre par 5 indicateurs différents allant d'une compréhension très simple à très difficile. Grâce à cette question, je souhaitais comprendre quels étaient les points les plus bloquants pour les professionnels en charge d'opérations immobilières.

- *Avez-vous des solutions, peut-être utopiques, que nous pourrions appliquer au domaine de la construction en zone inondable pour permettre la réalisation de nouveaux projets ?*

Ici aussi, il s'agissait d'une question ouverte me permettant d'obtenir des idées de projets « innovants » en matière de gestion du risque inondation. Mon objectif étant ainsi de faire ressortir des solutions peut être inexploitées jusqu'ici pouvant permettre la réalisation d'opérations immobilières sur ce genre de secteur.

- *Avez-vous d'autres questions à soulever ou remarques particulières sur ce sujet ?*

Cette dernière question ouverte, a pu permettre aux répondants de me faire part de remarques sur ma thématique principale. Il était possible pour les acteurs de me faire part de remarques pertinentes sur le sujet des risques inondations et ainsi argumenter ce mémoire grâce à de nouveaux arguments.

II. DEFINITIONS, ACTEURS ET ENJEUX DE LA METROPOLE GRENOBLOISE

Grenoble et ses villes périphériques représentent un territoire dense d'un point de vue démographique. Selon l'Insee, Grenoble-Alpes Métropole est désormais un territoire métropolitain composé de 433 000 habitants. Pour permettre une gestion du territoire plus fluide, l'intercommunalité Grenoble Alpes Métropole a approuvé le 20 décembre 2019 son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) ayant pour objectif de remplacer les Plans d'Occupation des Sols (POS) et Plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes membres de la métropole.

A. Définitions et concepts clés

Afin de définir au mieux ce qu'est un risque inondation et son impact sur les populations, sur la production de bâtiments et sur son environnement, il est important de définir un certain nombre de concepts clés et de documents réglementaires utilisés dans l'élaboration de notre territoire. Ces concepts vont nous permettre de définir au mieux les différents enjeux¹ stimulant la métropole Grenobloise dans son développement urbain en mêlant un secteur dense d'un point de vue démographique et un fort impact de son environnement sur son propre développement.

1. Le PLUi de Grenoble Alpes Métropole, un outil au service de notre territoire

Le PLUi de Grenoble Alpes Métropole peut-être défini comme un projet de territoire partagé. Il définit et traduit les projets d'aménagement de notre territoire à horizon quinze ans pour les 49 communes membres. Son objectif premier est donc de garantir un aménagement cohérent sur l'ensemble du territoire de la métropole. Pour ce faire, il définit des règles précises en matière de constructibilité, d'occupation des sols, mais également concernant les intentions de la métropole par rapport à l'aménagement de certains secteurs. À la suite de sa mise en place en 2019, et afin de permettre à ce document de correspondre au mieux aux attentes qui étaient

¹ Différents enjeux au niveau politique, urbain mais également environnementale

fait de lui, une première modification a eu lieu le 16 décembre 2022. En effet, le PLUi peut se voir modifié pour adapter son contenu à son époque, mais de plus, pour permettre de rectifier certains éléments qui ne seraient plus, après utilisation, adaptés au développement du territoire concerné. Lors de la conception du PLUi, l'objectif est, conformément au Code de l'Urbanisme, de prendre en compte la notion de risque inondation dans son élaboration. Sachant que les risques d'inondation ne se limitent pas à l'échelle d'une simple commune, le PLUi peut être considéré comme l'outil le plus approprié pour établir une réglementation commune à une agglomération.

Le PLUi de Grenoble Alpes Métropole, au sein de son rapport de présentation, définit les territoires concernés et fait un état des lieux de la situation environnementale et territoriale du secteur. Dans son règlement écrit, il définit les destinations des constructions et usages des sols pour chaque secteur identifié au règlement graphique. Toute l'agglomération se réfère donc à ce document dans l'élaboration et la réalisation de projets sur le territoire.

Il faut faire attention lors de la lecture de ce règlement. En effet, même si la notion d'inondation est prise en compte via les documents annexés au règlement écrit, tel que les plans des risques naturels majeurs et aléas, il est plus rare que le risque soit intégré pleinement au règlement. Il faut alors impérativement appliquer les règles particulières s'appliquant à des projets situés en zone de risques en recherchant les bons documents à appliquer au projet.

2. Risque et aléas inondation du Drac, un lien de causalité

Il est également important de définir deux notions essentielles pour la bonne compréhension de ce mémoire : le risque et l'aléas. Ces deux termes souvent employés font partie, à part entière, du quotidien de notre territoire. Il est important de bien les distinguer, car le risque et l'aléa ne font pas échos à la même notion.

Le risque est défini par le Larousse comme un "*Danger, inconvénient plus ou moins probable auquel on est exposé*". Le risque représente un fait se produisant sans volontés extérieures. Il s'agit le plus souvent de risques naturels, soumis aux conditions climatiques et extérieurs à la volonté humaine. Chaque risque peut alors entraîner un aléa. L'aléa quant à lui est défini comme suit : "*Tout imprévisible et le plus souvent défavorable pris par les*

événements et lié à une activité, une action, un risque”. L’aléa découle en conséquence d’un risque et va impacter un secteur, des populations et un environnement.

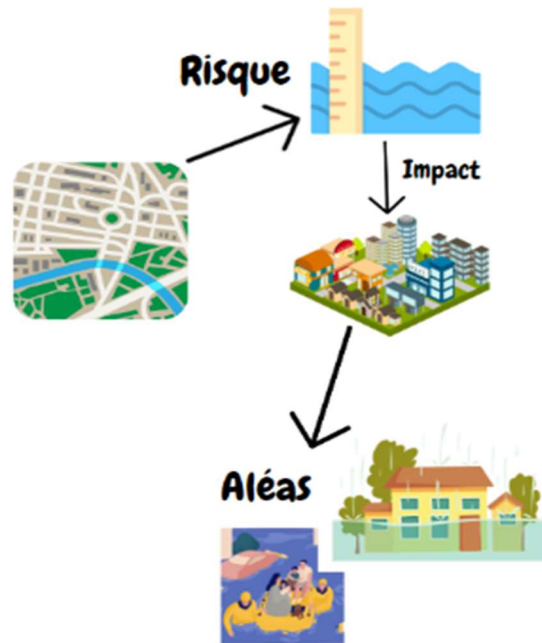


Illustration 2- Lien de causalité entre le risque et l'aléa inondation

L'aléa peut alors être dû à l'impact de l'Homme sur son propre environnement et des modifications qu'il a pu mettre en place sur son territoire. Il représente une intensité, dans notre cas, du risque inondation au cours d'une crue. Cet aléa de crue est identifié, dans nos documents, comme une crue dite de référence. Ces deux termes sont donc la base même de notre réflexion. On peut alors résumer ces deux notions de la manière suivante : le risque ne va pas seulement avoir un impact sur son environnement proche, il va engendrer un certain nombre d'aléas qui vont toucher le patrimoine, les infrastructures mais également les personnes. Il faut alors, pour les collectivités, avoir la capacité de pouvoir gérer aux mieux la vulnérabilité des populations en anticipant de la meilleure façon possible ce risque. Il s'agit ici de s'interroger sur la gestion de l'aléa inondation du Drac et son impact sur les populations à proximité. La prise en compte de ces notions est nécessaire pour aborder le thème de ce mémoire s'articulant autour du risque inondation et des aléas en découlant.

Les deux principaux cours d'eau traversant la vallée, que sont l'Isère et le Drac, possèdent des caractéristiques distinctes. L'Isère est une rivière dont le cours d'eau est

important tout au long de l'année. Cette rivière est relativement plate et possède un débit que l'on pourrait qualifier de « lent ». Le Drac, quant à lui, est un cours d'eau majeur et un affluent de l'Isère, il peut déborder en cas de crue forte. Chaque cours d'eau possède une certaine singularité. Cela s'explique, par exemple, par le fait que le Drac ait un règlement qui lui est propre. En mai 1856, le Drac a connu une crue très importante que l'on qualifie désormais de crue historique et de référence. Cette crue est définie comme centennale, ce qui signifie qu'elle a une chance sur cent de se produire sur notre territoire. Elle a été déterminante dans la prise en compte et l'urbanisation de notre territoire. Cette crue nous a alors permis de mener une nouvelle réflexion sur la possibilité d'un débordement du Drac et sur l'impact que ce genre d'évènement pourrait avoir, de nos jours, sur les villes ainsi que sur les populations présentes.

Pour mieux comprendre comment appliquer ces notions à l'agglomération et aux villes en proximité directes avec le Drac, il est possible d'illustrer un cas « type ». Prenons l'exemple de la ville de Fontaine située le long du Drac. Dans le cas d'une crue de l'affluent, il est possible que l'eau déborde au-dessus des digues du Drac. Ce phénomène de crue et de débordement de l'eau représente le risque. En cas de débordement de ce cours d'eau, il est possible que la digue soit amenée à céder et à cet instant, l'eau peut alors se déverser dans les villes et toucher directement la population. Ici, on se retrouve donc bien dans une situation d'aléa (inondation de la ville) par suite d'un risque réalisé (crue).

Nous savons que le Drac connaît de fortes crues rapides. Ce genre de crues a un réel impact sur les populations. En matière de prévention du risque, les communes disposent de 24 à 36 heures pour prévenir les populations d'une crue du cours d'eau. L'État a donc mis progressivement en place un certain nombre de documents afin, dans un premier temps, de recenser le risque, mais également de prescrire un certain nombre de règles pour prévenir au maximum l'impact des inondations sur les populations, les villes et leur environnement.

3. Le Plan de Prévention des Risques Inondations, focus sur Drac aval, une servitude d'utilité publique

Cette démarche de création de documents, mais principalement de prise en compte des risques inondations, est apparue suite à la mise en application de différents décrets et lois.

Le schéma inséré à la page suivante permet de résumer les principaux éléments juridiques ayant permis d'aboutir à ce que l'on nomme aujourd'hui les Plans de Préventions des Risques Inondations (PPRi).

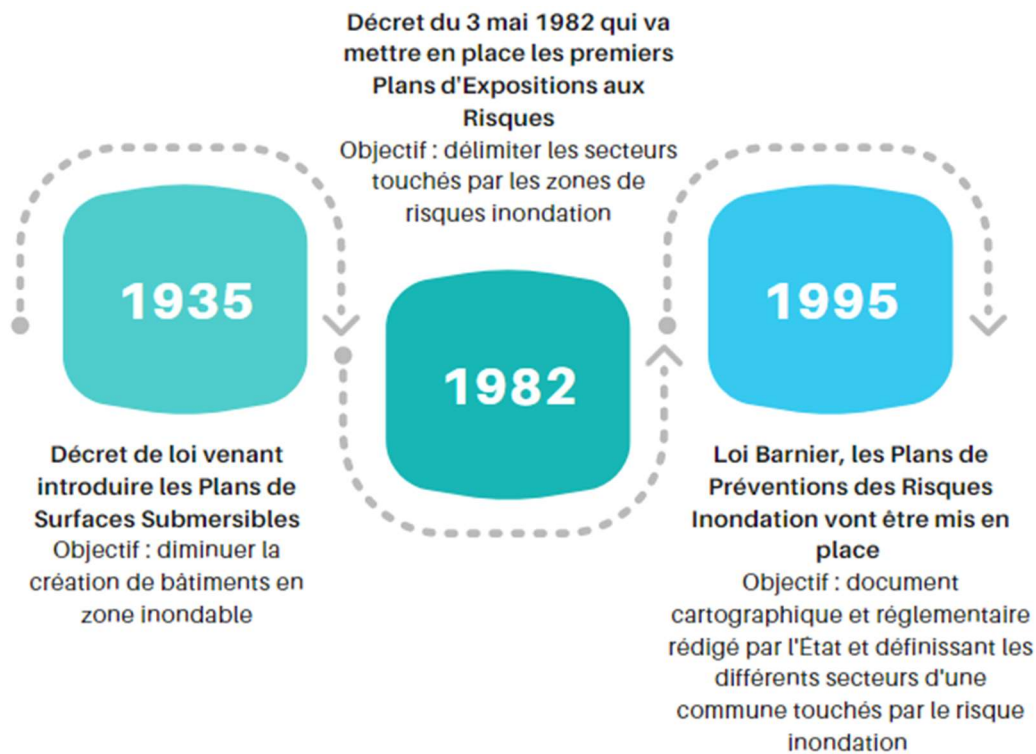


Illustration 3- Frise chronologique sur l'évolution de la réglementation en lien avec le risque inondation

Ces PPRi s'imaginent comme des outils de gestion des risques prévisibles dont l'objectif final est de maîtriser l'urbanisation en zone inondable tout en réduisant la vulnérabilité des biens et des personnes affectés. Ils sont généralement composés d'une note de présentation, d'une cartographie représentant le zonage réglementaire² et d'un règlement écrit définissant, pour chacun de ces mêmes secteurs, les règles à mettre en application et les prescriptions particulières.

² Zonage délimitant différents secteurs de risque selon la force de l'aléa

Pour résumer, le PPRi est un document cartographique réglementaire. Celui-ci va instaurer des règles à respecter concernant les droits à construire concéder le long des cours d'eau, de manière à ne pas augmenter le risque impactant chaque secteur. Il s'inscrit alors dans une démarche de réduction des impacts potentiels d'une inondation. Pour ce qui est relatif au PPRi du Drac, il s'agit d'un document élaboré par différents services de l'État et sous l'autorité du préfet de l'Isère. Les PPRi voient le jour à la suite du décret de 1935 instaurant les Plans de Surfaces Submersibles (PSS) et du décret du 3 mai 1982 mettant en place les Plans d'Expositions aux Risques (PER). La juxtaposition de la loi Barnier avec les PPRi a donc permis de créer des documents réglementaires rédigés par l'État et de définir de manière simple via des cartographies les communes touchées et l'intensité des risques.

Ce document a deux rôles principaux :

- Il va permettre de réglementer l'urbanisation projetée sur différents secteurs en indiquant des **prescriptions particulières ou des interdictions d'aménagement** en fonction des zones concernées.
- Il va par ailleurs, **imposer un certain nombre de règles** à respecter en matière de vulnérabilité de secteur afin de prendre en compte l'environnement des futurs projets.

Concernant le PPRi du Drac, nous nous trouvons dans un secteur C. Ce secteur indique que nous sommes soumis au PPRi inhérent aux crues rapides de rivières par le Drac. Le plan de prévention des risques inondation Drac est aujourd'hui applicable et opposable à 15 communes de l'agglomération Grenobloise. En effet, la carte du PPRi Drac Aval résulte de la juxtaposition d'une carte des aléas, et d'une carte des enjeux politiques des communes concernées.

- **La carte des aléas** prend en compte la vitesse d'écoulement, de montées des eaux ainsi que la hauteur d'eau maximum recensée sur la zone. La crue de mai 1856 est prise comme point de référence dans la réalisation du PPRi. Il s'agit de la situation la plus défavorable que pourrait connaître notre secteur en cas de risque de crue. À l'intérieur du règlement applicable au Drac, l'État prend en compte un certain nombre de points de ruptures hypothétiques des digues à intervalles réguliers.

- **La carte des enjeux**, quant à elle, répertorie les souhaits de développement des collectivités en matière de logements, d'industries, de bureaux ainsi que tout autres projets projetés par les collectivités.

Pour représenter ces intentions et ces obligations, les documents graphiques reprennent un principe de couleurs simple.

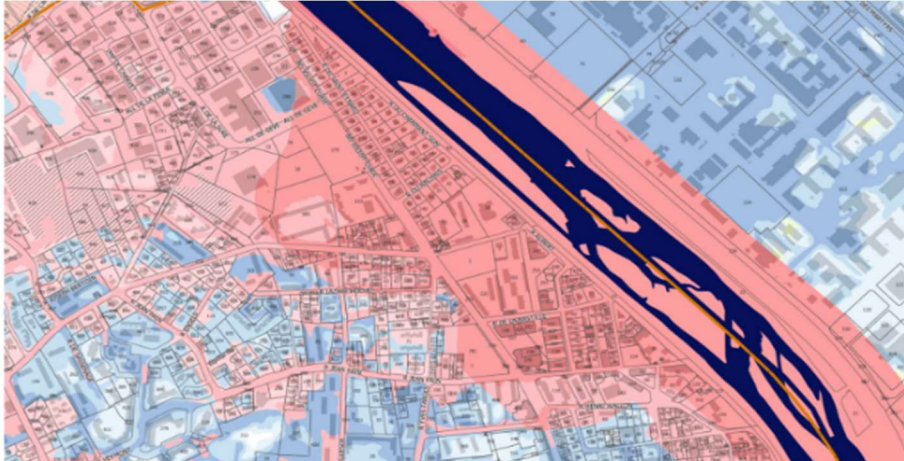


Illustration 4- Extrait du plan de zonage du PPRi Drac sur la commune de Fontaine

Les cartes du PPRi délimitent deux couleurs que sont le rouge et le bleu avec différents niveaux d'intensité et un secteur blanc qualifié de neutre n'étant pas impacté par les inondations. Dans les zones rouges, il s'agit de secteurs d'interdiction. La réglementation y interdit l'édification de nouvelle construction sauf sous conditions exceptionnelles ou dans le cadre d'édification d'un bâtiment participant à la gestion des risques. En zone bleue, il est ici possible de construire de nouveaux bâtiments sous certaines conditions et prescriptions. Il existe également une variation d'intensité de couleur selon la force du risque. Par exemple, les prescriptions sont plus importantes pour les couleurs foncées de chacune des catégories.

Il faut savoir que les documents liés au risque, tel que le PPRi ou le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRn), sont des servitudes d'utilité publique que l'on nomme également « SUP ». Une servitude d'utilité publique est définie par le CEREMA comme « *une limitation administrative au droit de propriété, instituée par l'autorité publique dans le but d'utilité publique* ». Afin d'être opposables, ces SUP sont, dans un premier temps, approuvées par le préfet du département puis annexées, dans notre cas, au PLUi dans le but d'être opposables aux demandes d'autorisation d'occupation des sols.

B. Les acteurs et enjeux en lien avec ce risque inondation

En plus de toute cette réglementation applicable aux secteurs inondables, le risque touche un grand nombre d'acteurs et ceux à différentes échelles. Ces acteurs ont tous un rôle important à jouer, notamment dans l'élaboration des documents réglementaires. Ils jouent également un rôle très fort dans l'apport de questionnements, de réponses et solutions concernant ces mêmes territoires soumis à réglementation particulière.

1. Les collectivités : une multitude de leviers disponibles pour la gestion d'un territoire situé en zone inondable

Les premiers acteurs touchés sont bien entendu les communes et intercommunalités. Chacune d'entre elles doit mettre en place un certain nombre de mesures en matière de politique de prévention des risques. Selon son territoire et les risques l'impactant, il est nécessaire pour elle d'user, au mieux, de leviers lui permettant d'appréhender de la meilleure façon possible le risque inondation. Chaque territoire doit avoir conscience des phénomènes et des risques encourus en cas d'aléa inondation. Les collectivités ont donc un rôle important à jouer. L'agglomération grenobloise avec Grenoble Alpes Métropole a élaboré le PLUi pour permettre de dynamiser son territoire tout en prenant en compte la gestion des risques impactant les communes membres et ses populations. Avec l'aide des communes, ils élaborent en conséquence les documents réglementaires en adéquation avec leur environnement pour recenser les différents phénomènes liés au risque.

Il faut mettre en place un réel suivi et une surveillance de ces aléas par les politiques publiques. Elles peuvent faire appel, dans le cadre de la réalisation de cette tâche, à des syndicats mixtes tel que le Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (SYMBHI). Les collectivités et l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) sont membres du SYMBHI qui est le syndicat gérant le sud du département de l'Isère. Il possède la compétence de Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) sur les secteurs Drac, Isère et Romanche. L'objectif de ce syndicat est la fonction de gestionnaire des cours d'eau tout en étant son aménageur. Les travaux de prévention sont aussi un important levier dont peut user une collectivité pour réduire la vulnérabilité de son territoire. Le SYMBHI, porte par exemple le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) du Drac avec

la Métro. L'objectif du PAPI est de maîtriser et d'améliorer la protection de certains secteurs³ particuliers contre les inondations via des travaux, des diagnostics de vulnérabilité ou des études de résilience. Son rôle est donc de définir les travaux à réaliser, et de mener ses réflexions et ses actions pour gérer le risque jusqu'au niveaux de protection contre la crue bicentennale. Le SYMBHI n'existe pas pour modifier ou faire évoluer l'aspect réglementaire applicable au Drac mais plutôt pour, grâce au volet aménagement du territoire, mettre en œuvre des projets dans l'espoir de faire évoluer le PPRi à long terme.

Il est nécessaire que les communes et intercommunalités prennent en compte dans leur dynamique de développement urbain les notions abordées dans les documents de démarche global et de prévention du risque tel que les PPRn, l'état des risques⁴ ou encore le PAPI. Grâce à l'incorporation de ces documents dans leurs volontés d'aménagement, les politiques publiques peuvent alors appréhender de manière plus juste la conciliation entre aménagement urbain, gestion et prévention des risques naturels.

Il est très important pour les collectivités d'être en capacités de sensibiliser leur population des risques encourus et grevant sur leur territoire. Informer une population d'un risque permet à celle-ci de se « préparer » à la possibilité que l'événement survienne et ainsi lui permettra de réagir d'une manière plus rationnelle en cas d'intempéries et de crue. Il faut par ailleurs préparer au mieux une gestion de crise éventuelle causée par une inondation. Cela commence par une préparation de tous les acteurs concernés. En effet, il faut par exemple que les alertes puissent être déclenchées, que les plans d'évacuations des bâtiments soient visibles et connus au maximum. Il faut de plus réfléchir au positionnement et à l'implantation des équipements que l'on qualifie d'équipements de crises à des endroits stratégiques.

Il est donc plutôt simple d'envisager tous ces leviers en matière de politique de prévention des risques. Qu'il s'agisse des populations, des règlements d'urbanismes mais également au sujet des infrastructures de gestion des risques, les collectivités doivent avoir la capacité d'adapter au mieux leurs dispositifs de prévention pour sécuriser pleinement leur territoire.

³ Que l'on nomme également « bassin de risque »

⁴ Anciennement composé, notamment, de l'état des servitudes « risques » et d'information sur les sols (ESRIS). Désormais nous revenons à la notion simple d'état des risques.

2. Les professionnels de la promotion immobilière : premiers acteurs en matière de construction

Dans le cadre de la réalisation de projets immobiliers quel qu'il soit, les propriétaires privés peuvent faire appel à des opérateurs immobiliers pour mener à bien leur projet. Les communes ainsi que les collectivités font également appel à eux afin de mener à bien les objectifs d'urbanisation des territoires. Cette urbanisation doit être pensée de la meilleure des façons possibles tout en respectant le cadre réglementaire applicable à chaque secteur. Les opérateurs immobiliers⁵ jouent donc un rôle particulier quant au développement des villes. Leur rôle principal est d'apporter le savoir-faire technique et matériel pour mener à bien l'édification de nouveaux bâtiments. Leur rôle central leur impose un certain nombre de problématiques, encore plus importante dans le cas de projets situés en zones à risque.

Pour le promoteur immobilier, un certain nombre de problématiques doivent trouver des réponses tout en étant liées entre elles :

- La réalisation d'une opération immobilière d'un point de vue réglementaire
- Le choix de l'opération la plus insérée dans son environnement
- Une opération qui devra être viable financièrement pour permettre sa réalisation
- Une valorisation des tènements fonciers satisfaisant les propriétaires⁶

Ces différentes problématiques font de sa mission principale un casse-tête perpétuel. Il lui faut combiner au mieux les attentes publiques et privées pour permettre la réalisation d'une opération immobilière.

Il est important de soulever cette idée que les acteurs de la promotion immobilière, quel qu'ils soient, rencontrent un certain nombre d'obstacles pour mener à bien leur mission. Grâce à la réalisation d'un questionnaire, que vous pouvez trouver en [annexe n°1](#), nous pouvons mieux comprendre les difficultés rencontrées par les différents acteurs de la profession.

⁵ Le plus souvent des promoteurs immobiliers

⁶ Tout en ne surévaluant pas le prix du terrain

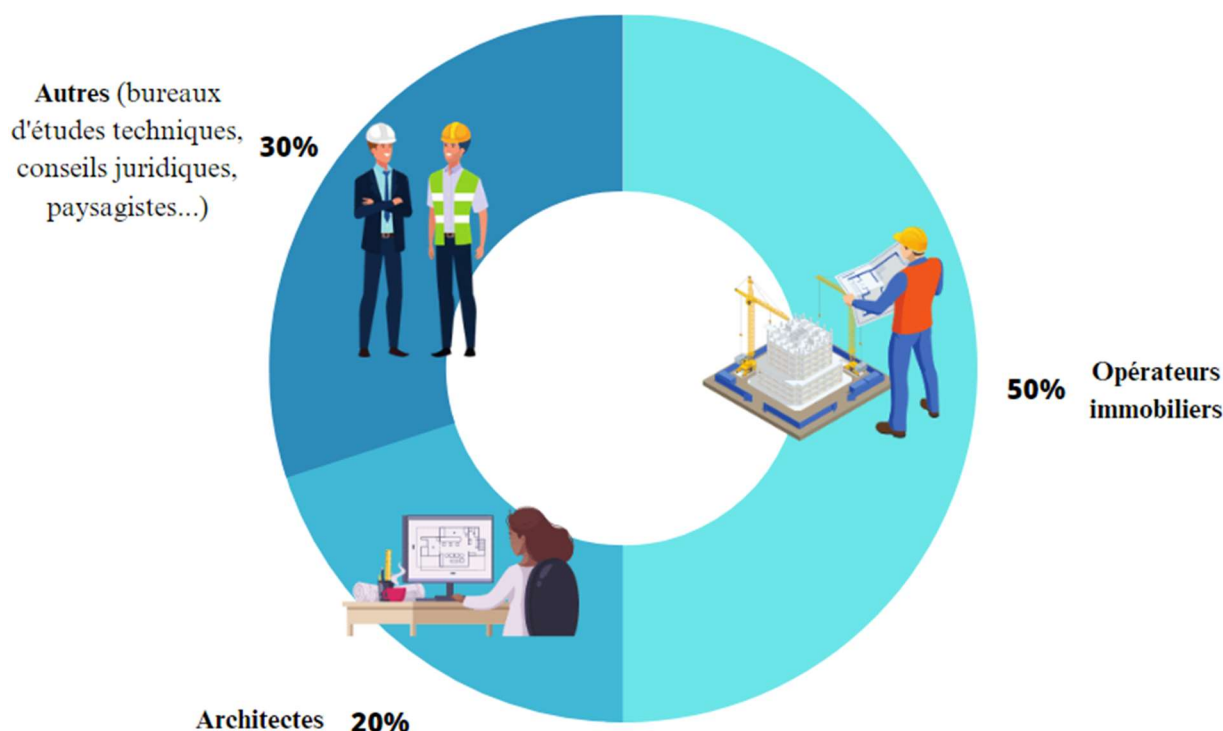


Illustration 5 - Diagramme de répartition des répondants au questionnaire

Ce questionnaire regroupe une cinquantaine de répondants, exerçant dans des métiers connexes à la promotion immobilière, et tente de mettre en lumière les difficultés et situations types rencontrées par les différents intervenants. A la suite de la lecture de ce questionnaire, nous pouvons extraire une donnée simple : l'impact du risque inondation sur chacune des professions. En effet, c'est un impact fort que ressent la majorité des répondants concernant la prise en compte de l'inondation sur l'application de leur métier. Pour la majorité, il s'agit plus particulièrement d'une contrainte. Même si on peut percevoir cette notion comme une manière différente d'aborder le métier de la promotion et permettre la création, mais surtout l'innovation, pour la plupart, il s'agit d'un frein réel à la réalisation d'opérations immobilières. C'est 45 % des répondants qui ont déjà pu vivre un abandon de projets lié à un risque inondation. Cette donnée est très importante, notamment quand l'on sait que la question supposait la mise en place de « solutions techniques particulières », comme par exemple la réalisation de sous-sol étanche surélevés ou encore de constructions sur pilotis. Cela signifie que dans la plupart des cas, la réglementation sous prescription applicable au secteur et prenant également en compte la notion de risques inondations ne laisse que peu de manœuvre possible pour la réalisation d'une opération immobilière.

En secteur à risque le promoteur, ou tout autre acteur, possède des marges de manœuvre très réduites. L'application du cadre réglementaire⁷ et la juxtaposition des règles relatives au PPRi, aux opérations futures, peuvent parfois mener à mal l'élaboration de l'opération. Pour permettre leur réalisation, il faut réussir à trouver une économie de projet d'ensemble. Cette économie se base surtout sur les coûts travaux où viennent s'imputer la réalisation de fondations spéciales, de cuvelage des sous-sols et tous autres imprévus. Pour se permettre d'acquérir un tènement foncier, il faut donc que l'opérateur puisse établir un équilibre entre la surface de plancher (SP) ou la surface habitable créée (SHa), les prix de vente pratiqués sur le projet et les coûts travaux prévisionnels de l'opération. Prix de ventes et coûts travaux sont des données approximatives, car elles peuvent fluctuer au cours du temps. En règle générale, il est déjà complexe pour un opérateur immobilier d'identifier et de quantifier ces valeurs. En situation d'inondation, il faut alors ajouter à tous ces montants une certaine valeur pour des imprévus potentiels, mais également des coûts travaux supérieurs pour la réalisation d'infrastructures spécifiques adaptées au milieu.

Il existe de réels enjeux pour les différents métiers en lien avec la promotion immobilière. On attend d'eux d'avoir la capacité de développer de manière résiliente des secteurs identifiés. Lorsque les tènements fonciers sont couverts par le PPRi et soumis à réalisation sous prescription il n'est pas possible, à ce jour, pour les opérateurs immobiliers de mettre en place, dans 100 % des cas, des opérations viables d'un point de vue technique, financière et réglementaire. Cette problématique peut néanmoins se voir combiner avec la mise en place de nouveaux process en matière de construction et de réglementation comme avec des adaptations des réglementations aujourd'hui existantes ou des dérogations en matière d'intention de projets⁸.

⁷ Dans notre cas, l'application du PLUi GAM

⁸ On pourrait imaginer réaliser des bâtiments ne correspondant pas aux normes habituelles sur le secteur avec des réalisations entièrement sur pilotis par exemple.

3. Les particuliers, directement impactés par leur environnement

En dehors des collectivités et des professionnels impliqués dans la promotion immobilière, il existe également un autre acteur particulièrement et directement touché par le risque inondation du Drac : le particulier. Aujourd'hui, c'est plus de 130 000 habitants qui sont touchés par une zone inondable le long du Drac. Qu'il soit propriétaire terrien ou locataire d'un bien quel qu'il soit l'occupant, physique ou moral, peut être impacté à différentes échelles par ces secteurs à risque.

Les occupants et plus particulièrement les propriétaires fonciers vivant sur leurs terrains sont les premiers impactés par les zones d'inondation. En effet, que ce soit par rapport à leur sécurité ou même dans le cadre de la réalisation de travaux sur leur propriété privée, ceux-ci sont soumis à un certain nombre de règles. Le particulier est, en général, peu informé quant au sujet des évolutions de réglementation en matière de risque. Parfois, il n'a même pas conscience des conséquences et des risques qu'il court en habitant à proximité de zones de crues. Pour se tenir informé, il se doit de faire les démarches nécessaires et de se renseigner sur l'évolution de celles-ci ainsi que sur les règles qui lui sont opposables. Il doit se référer, comme les opérateurs immobiliers, au PLUi ainsi qu'au PPRi pour réaliser des travaux.

Comme nous l'avons évoqué, le PPRi se base sur un aléa de référence qu'est la crue du Drac de 1856. Lors de cette crue, aucun édifice n'avait encore été mis en place pour protéger les populations. Cela se traduit dans l'essence même de la création de la carte des aléas inondation. Malgré la mise en place de digues et autres infrastructures, en cas de rupture, il est possible que ce territoire se voit à nouveau touché par ce genre d'évènements et engendre ainsi une situation de crise sur le secteur. C'est donc pour cela qu'à proximité du Drac, les terrains sont classés inondables et donc inconstructibles. Cette situation engendre des obligations pour l'occupant. En effet, il n'est plus possible pour le propriétaire foncier de réaliser des modifications sur sa propriété⁹. Le PPRi étant un document opposable, un permis de construire pour l'édification d'une extension de plain-pied serait par conséquent refusait au titre du risque impactant la propriété. Ce genre de situation peut avoir tendance à perturber le propriétaire privé. En effet, il peut être difficile pour lui d'assimiler le fait que les terrains constructibles

⁹ Or création d'éléments sur sa propriété lui permettant de réduire la vulnérabilité imputable à son terrain

d'hier ne sont plus les mêmes qu'aujourd'hui et que la réglementation est, et deviendra, de plus en plus stricte en matière de prévention pour la population.

Les maisons et autres bâtiments situés aujourd'hui en zone inconstructible subissent plusieurs risques d'aléas. En effet, même s'il s'agit également d'un parc inexploitable pour les communes, leur position à proximité directe du Drac les impacts directement mais peut également mettre en danger les propriétés voisines et plus globalement l'ensemble du territoire.

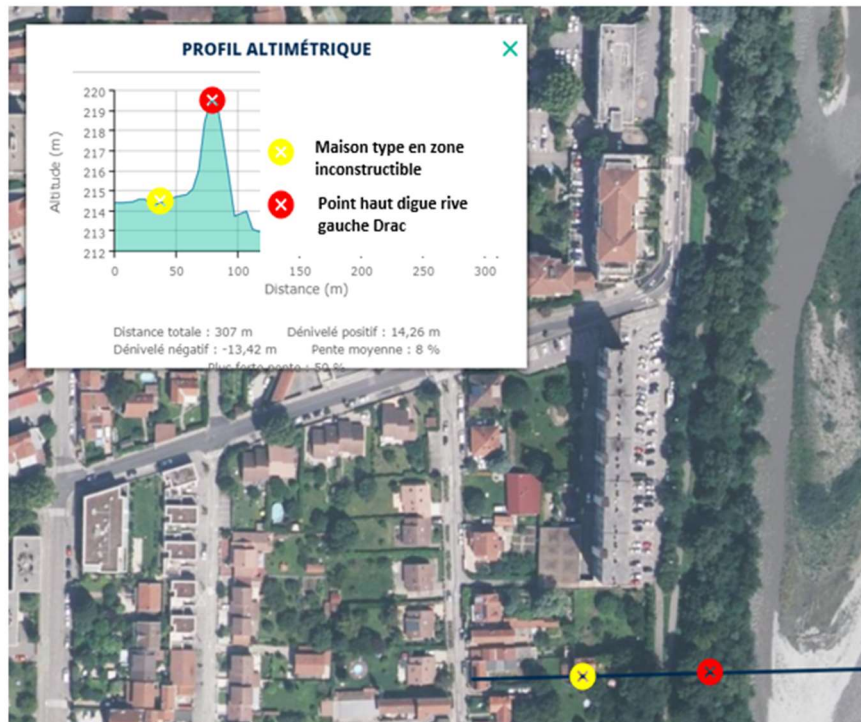


Illustration 6 - Profil altimétrique sur la commune de Seyssinet-Pariset entre une maison et le point haut de la digue gauche du Drac

Ce risque peut être illustré par l'image ci-dessus. Le point jaune représente une maison individuelle située sur la commune de Seyssinet-Pariset construite avant la mise en place du PPRi Drac Aval. Cette maison se situe à moins de trente mètres du point haut de la digue du Drac et est située en zone d'interdiction forte au titre du PPRi. Cela signifie, de ce fait, qu'aujourd'hui cette maison peut uniquement être vendue en l'état. Il est impossible pour son propriétaire d'imaginer démolir et reconstruire son logement pour le mettre aux normes ou même pour envisager une extension. Ce genre de situation est assez présente sur notre territoire et notamment au niveau de la rive gauche du Drac. Sur les communes de Seyssinet-Pariset, Fontaine ou encore Sassenage il y a eu il y a plusieurs années, des ventes foncières issues du

domaine public par les communes à des propriétaires privés. Ces mêmes propriétaires ont réalisé un certain nombre d'aménagements sur ces propriétés. Une grande majorité des acquéreurs ont donc construit leur résidence principale et ont installé des clôtures jusque sur le haut des digues, ont créé des murs de soutènement et des murets sur le bas des digues. Il est impossible de prouver, actuellement, que ces différentes réalisations ont été faites dans les règles de l'art au sens strict du terme. Le problème de ces aménagements, mais plus particulièrement de cette destitution du domaine public, s'axent autour de l'entretien des aménagements de gestion des inondations. En effet, les digues doivent, pour pouvoir être entretenues, être libres d'accès pour les intervenants de gestion des risques (comme pour le SYMBHI par exemple). En règle générale, les propriétaires ne souhaitent pas vendre leur bien, car ceux-ci ne possèdent plus de valeur vénale étant donné du risque impactant le terrain. Il est donc possible, en théorie, d'user d'une déclaration d'utilité publique afin d'exproprier les propriétaires fonciers et ainsi de remettre ces terrains au domaine public. Dans ce type de situation, les procédures sont longues et complexes. À ce jour, il existe encore un certain nombre de dossiers en cours d'études par les notaires après plus de 20 ans de discussion. Il faut alors trouver des solutions autres pour permettre l'entretien des digues et ainsi favoriser la mise en sécurité des populations soumises aux crues et de submersion des digues du Drac.

Comme nous l'avons abordé plus haut, le PAPI¹⁰ du Drac a pour objectif de faire baisser la ligne d'eau sur les secteurs proches des digues. Son but est ainsi de protéger les biens et les personnes au contact du Drac. Lorsque l'on réalise une opération en zone de risques sous prescriptions, les futurs acquéreurs et habitants sont informés des risques du territoire et de la commune via quelques documents tels que les cartes graphiques du PPRi applicable au secteur ainsi que les l'état des risques. Ce document est un diagnostic immobilier qui doit être fourni, dans le cadre d'une acquisition ou d'une location, afin d'informer les habitants concernés des risques applicables au bien. Mis à part ce document, il est important de souligner que les habitants de ces secteurs n'ont que très rarement notion des dangers que peuvent provoquer une inondation et de la manière de gérer ce genre de situation. Il semble donc important de sensibiliser au mieux la population sur cette notion de risque et de la manière de gérer aux mieux les aléas qui peuvent en découler.

¹⁰ PAPI : Les programmes d'actions de prévention des inondations.

Il existe en conséquence un réel enjeu autour des utilisateurs de biens en zone inondable. Un réel travail d'information doit être fait. Il paraît également nécessaire d'assurer la sécurité des populations en repensant les secteurs à proximité directe des digues pour permettre un entretien de celles-ci et une gestion optimum des populations en zone de risques inondable du Drac.

III. ÉTUDE DU SECTEUR DRAC AVAL : DEVELOPPEMENT DE VILLES EN CONTACT DIRECT AVEC UN AFFLUENT

A. Le secteur Drac aval, un contexte particulier

La situation du Drac, sa proximité directe avec les villes de la région Grenobloise et son risque de crues en fait donc un affluent avec sa propre réglementation¹¹. Dans cette partie, nous allons aborder différents thèmes. Nous allons analyser la façon dont le PPRi Drac aval s'adapte à son territoire, mais également, comment le PLUi accompagne les projets dans leur élaboration. Enfin, nous aborderons les points forts, mais de plus les limites à la situation actuelle. Cette partie a finalement pour vocation de faire un état des lieux de la situation actuelle pour mieux nous permettre de porter une analyse critique du système dans une dernière partie.

1. Le PPRi Drac aval actuel et sa prise en compte du territoire

Comme nous l'avons expliqué dans [la partie II-A-3](#), le PPRi est composé de différents documents. Il est important d'expliquer plus en détail le rôle et les objectifs de la carte graphique opposable du PPRi. Celle-ci est la représentation de plusieurs brèches hypothétiques des digues identifiées par les politiques publiques à intervalles réguliers le long du Drac. Pour réaliser ces cartes, l'État est obligé d'imaginer un certain nombre de ruptures. Concernant le Drac, on pourrait presque qualifier sa situation de cas d'école de par le nombre de brèches retenues.

C'est, en effet, 18 brèches de premier rang et 3 de second rang que l'État comptabilise le long du Drac. Les brèches de second rang ne sont pas le cœur de notre sujet, il s'agit d'un cas de rupture des digues le long du Drac qui entraînerait une surverse des digues du Furon. Les brèches de premier rang¹² représentent quant à elles des brèches qui pourraient être définies comme des points potentiels de surverse des digues ou comme des points de ruptures de celles-ci. Le PPRi découle donc de la prise en compte de rupture de ces brèches sur tout le territoire.

¹¹ En effet, le Drac n'est pas soumis à la même réglementation que l'Isère. Le Drac est soumis à risque de crues rapides des rivières. Ce risque de crue lui confère donc une réglementation différente de celle de l'Isère ayant un PPRi soumis à une réglementation multirisques différentes en amont et en aval.

¹² Sur l'extrait du plan présenté ci-dessous, il s'agira des brèches ayant pour dénomination D et G

Ces points de ruptures créent, de ce fait, les 4 niveaux d'aléas répertoriés dans les cartes du PPRi.

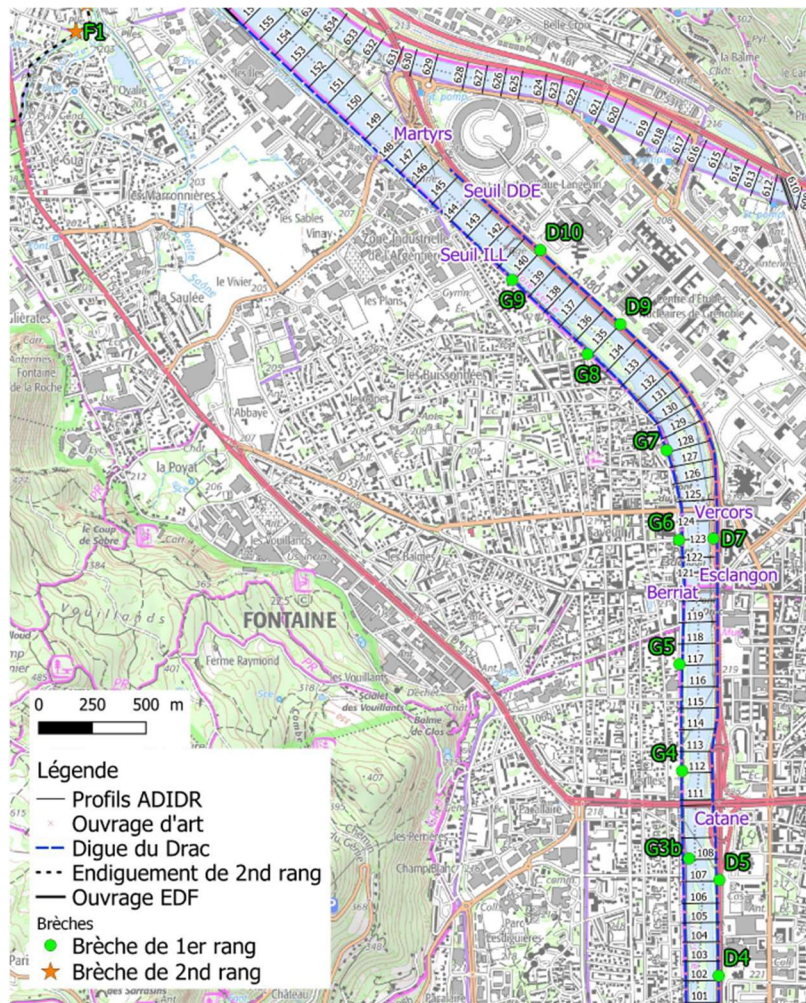


Illustration 7- Positionnement des brèches retenues par le PPRi Drac Aval

On peut d'ores et déjà porter un regard critique à ce sujet. La superposition de ces 18 brèches et de leurs impacts sur le territoire. Celles-ci créent une carte des aléas très défavorable pour les communes concernées. La problématique liée au Drac est principalement due à sa situation géographique. Sur la rive droite, nous disposons d'une autoroute de 25 m de large et donc d'une digue de largeur égale. En ce qui concerne la rive gauche, elle supporte un risque bien plus important et l'État la considère donc comme plus facilement soumise à submersion et donc à la création de brèches. En effet, la rive gauche est soumise à un risque de brèches plus importante, car lorsque celles-ci se forment, elles proviennent en réalité d'une surverse de l'eau par-dessus les digues. Les digues étant bien moins larges sur la rive gauche, l'eau va alors

abimer le pied de la digue et les matériaux la composant beaucoup plus rapidement. De cette surverse entraîne une fissure dans la digue et c'est à ce moment que l'aléa de rupture de digues peut se produire.

Le règlement du PPRi, applicable aux crues rapides des rivières, résulte donc d'un scénario de ruptures des ouvrages hydrauliques (brèches) de la juxtaposition de la vitesse d'écoulement de l'eau avec la hauteur d'eau atteignable sur le même secteur. Pour permettre de connaître le risque encouru sur chaque ville, le règlement définit un certain nombre d'aléas d'intensité décroissante. Cette carte en est la représentation même, il s'agit d'un extrait du plan de zonage du PPRi Drac Aval sur la commune de Sassenage.



Illustration 8 - Extrait du plan de zonage du PPRi Drac sur la commune de Sassenage

- Des zones rouges (**RC et RC'**), d'interdiction forte : ces secteurs se trouvent entre le secteur arrière des digues et dans une bande de $100 \times H$ mètres¹³ à l'arrière des digues mises en charge. C'est deux secteurs sont les zones les plus dangereuses. Il s'agit de secteur où il n'est pas possible d'édifier de nouveaux bâtiments sauf, par exception, dans les secteurs RC' dans le cadre de renouvellement urbain par reconstruction totale.

¹³ H étant la hauteur de mise en charge des digues du Drac

Globalement, il faut quand même savoir que tous les nouveaux projets sont interdits. Dans le cadre d'une autorisation de construire, il s'agit bien d'une exception à la règle comme un projet ayant pour objectif principal de venir diminuer les risques naturels du secteur.

- Des zones rouges d'interdiction en secteur peu ou non urbanisé (**RCn**) et d'interdiction en secteur urbanisé (**RCu**) : ces zones respectent le même principe général que les secteurs précédents. Le principe de base est toujours l'inconstructibilité généralisée. Il y a sur ces zones un objectif fort de réduction de la vulnérabilité via des projets de renouvellement urbain. Lors de la réalisation d'une opération sur ce secteur, il est exigé en tout cas de surélever de deux mètres minimum le terrain naturel.
- Des zones bleues (**BC**), d'autorisation sous prescription importante : ces secteurs sont soumis à des aléas importants et doivent dans le cadre d'un projet s'accompagner d'un certain nombre d'engagements tels que :
 - Une garantie sur la mise en sécurité des personnes
 - Une attestation de non-aggravation des risques sur les avoisinants
 - Un retour à la normale rapide

Pour réaliser un projet sur ce secteur BC, il est nécessaire de surélever également de deux mètres le terrain naturel. Il existe, pour les projets, un certain nombre de conditions importantes à respecter. La réalisation de sous-sols n'est, par exemple, pas autorisée même dans le cadre de la réalisation de stationnements et les aménagements réalisés sous les hauteurs d'eaux de références¹⁴ ne doivent pas être occupées de manière permanente. Il faut aussi avoir la capacité de démontrer que le projet n'aggraverait en rien les risques encourus sur le secteur dans sa globalité. Le projet doit s'inscrire dans une dynamique de préservation du secteur en prenant en compte les risques applicables au terrain. Il doit présenter un certain nombre de dispositifs en lien avec l'adaptation et la protection, le tout réalisé selon les règles de l'art. Il faut savoir que ces conditions ne s'appliquent qu'aux secteurs constructibles. Il est impossible

¹⁴ PHEC ou crue de référence

de construire sur le secteur RC. Les projets à construire doivent également prendre en compte des conditions supplémentaires, notamment sur les planchers habitables devant se situer au-dessus des hauteurs d'eaux de référence. Il en est de même pour les ouvertures. Le PPRi considère également une notion très importante que l'on peut retrouver dans les dispositions générales du PLUi GAM, il s'agit de la notion de Rapport d'Emprise au Sol en zone Inondable, plus communément appelé RESI. Selon le préfet de l'Isère, il peut être défini comme le « *rapport de l'emprise au sol en zone inondable constructible de l'ensemble des bâtiments et remblais (y compris rampes d'accès et talus) sur la surface de la partie en zone inondable constructible des parcelles effectivement utilisées par le projet* ».

La formule simplifiée de ce rapport serait alors :

$$\text{RESI} = \frac{\text{Partie en zone inondable du projet}}{\text{Partie en zone inondable des parcelles utilisées}}$$

Cette notion est très importante dans la réalisation d'une opération en zone de risque inondation. Le Drac est un cas particulier dans la prise en compte de cette notion. Le RESI doit être inférieur ou égale à 0.5 dans les zones RC'. Il faut également, dans le cas d'une reconstruction, prendre un RESI maximale d'une valeur minimale entre cette valeur de 0.5 et la valeur préexistante du RESI sur le terrain.

Voici un schéma explicatif de la définition du Rapport d'Emprise au Sol en zone Inondable¹⁵ :

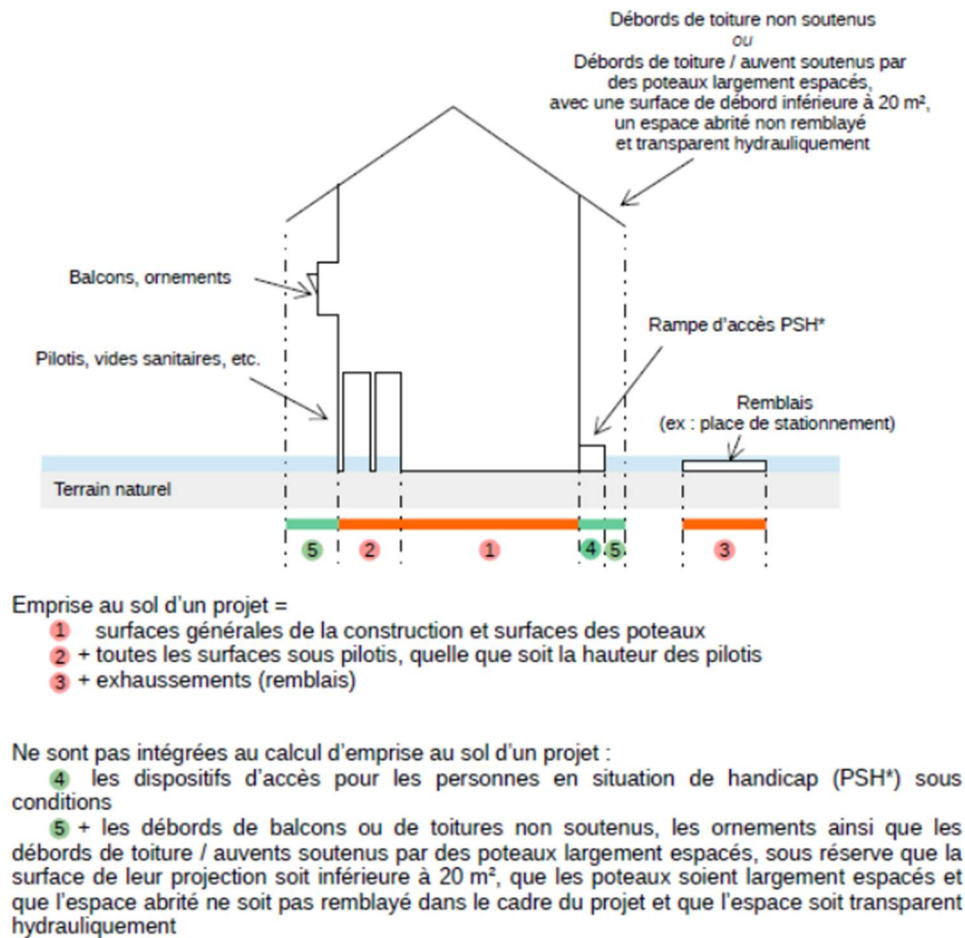


Illustration 9- Définition du rapport d'empresse au sol en zone inondable

Ces secteurs peuvent donc accueillir la création de logements sous conditions particulières et ajouts de documents complémentaires aux demandes d'urbanismes.

- Des zones bleues (**Bc2 et Bc1**), d'autorisation sous prescription : on retrouve sur ce secteur un grand nombre de règles communes avec le secteur BC dans le cadre de la construction de bâtiment à usage d'habitation. Ici, la mise hors d'eau est un peu différente lors de l'élaboration d'un projet immobilier. Il faut se référer à la carte des

¹⁵ Toutes les autres conditions supplémentaires peuvent par ailleurs être retrouvées en [annexe 2](#) à l'article 3.20 _ Les créations de constructions non citées aux articles 1, 2 et 3.1 à 3.9.

hauteurs d'eau et par la suite majorer la donnée fixée de 20%. Par exemple, dans le cadre d'un projet avec une hauteur identifiée à hauteur de plus d'un mètre, il faudra alors atteindre une hauteur de référence de plus d'un virgule deux mètres, pour les projets situés en zone Bc2. Les prescriptions générales sont moins nombreuses que sur le secteur BC et se trouvent en [annexe n°3](#).

Le règlement applicable pour les projets concernés par le risque inondation du Drac dispose d'un grand nombre de conditions. Toutes ces conditions doivent donc être ajoutées au cadre réglementaire que fixe le PLUi lors de l'élaboration d'un projet de logements collectifs.

2. Le PLUi dans la réalisation de projets en cohabitation avec le risque

Afin de nous permettre d'analyser au mieux tous les constats que nous venons de faire sur la situation, il est important de mettre en lumière la réglementation aujourd'hui applicable aux zones soumises à des risques inondations au sein de Grenoble Alpes Métropole. Sur notre territoire, le risque inondation étant très présent, ses composantes apparaissent tout au long des différentes parties du PLUi. Il est possible d'apercevoir cette notion dans le rapport de présentation, le projet d'aménagement et de développement durable (PADD), dans les orientations d'aménagement et de programmation (OAP), dans les règlements graphiques et écrits, mais également dans les annexes.

Chaque projet doit donc veiller à respecter, lors de son élaboration, un aspect purement réglementaire en matière d'urbanisme défini par le règlement, ainsi que les servitudes d'utilité publique que sont les plans de préventions des risques repris dans le règlement des risques. Les règles édictées devront être annexées au PLUi pour être opposable aux autorisations d'urbanismes.

Ce schéma représente très bien les relations hiérarchiques entre PLUi et PPRi.

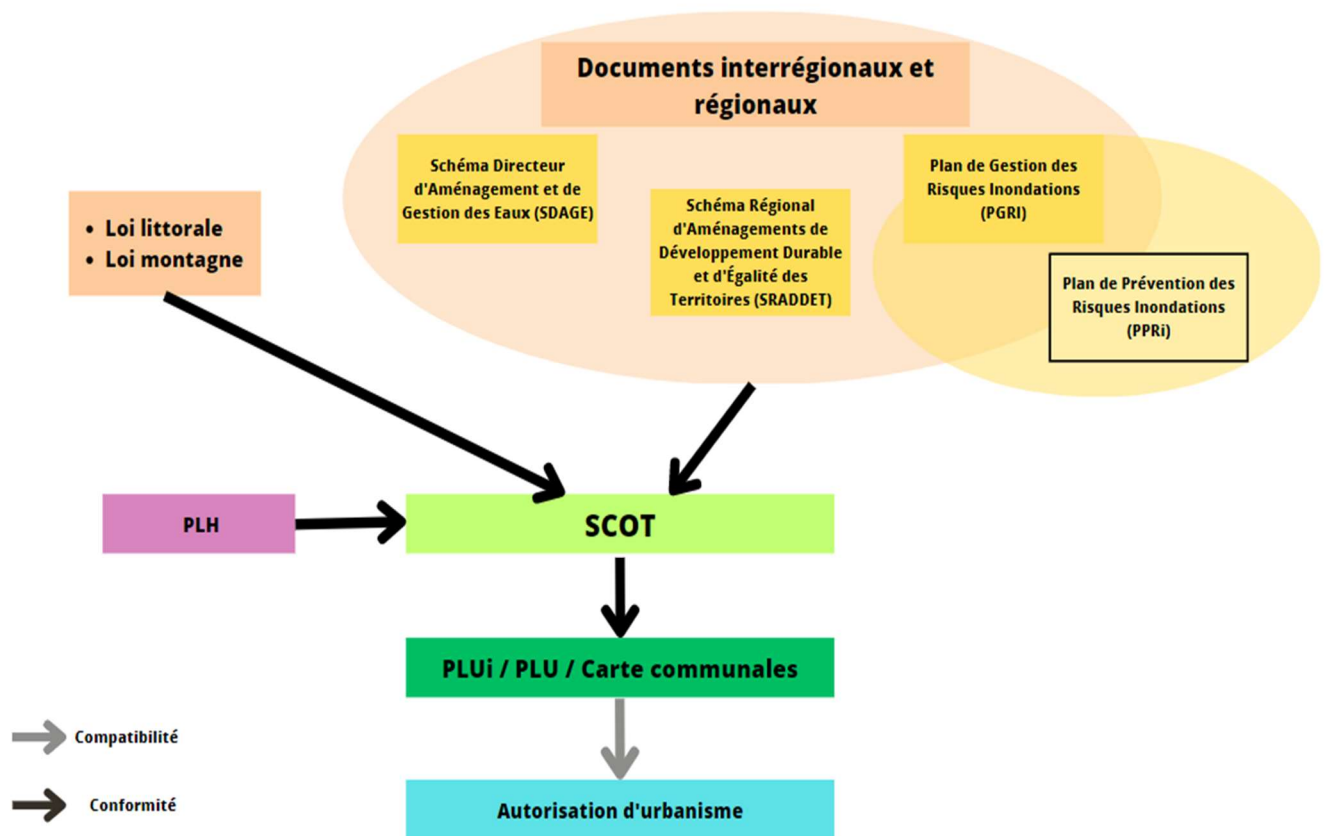


Illustration 10- Hiérarchie des normes réglementaires et environnementale

Le PLUi GAM va plus loin que cela puisqu'il intègre au sein de son règlement, un Tome 1.2 intitulé « Règlement des Risques ». Ce règlement permet de définir les différentes mesures de prescriptions et d'interdiction applicables à chaque zone délimitée par le règlement graphique du PPRi. Il se décompose en 3 grandes parties :

- Les dispositions générales
- La réglementation des projets pour le risque d'inondation du Drac
- La réglementation dite "multirisques" (inondation de plaines, avalanches, ruissellement, etc.).

Ce règlement doit être appliqué dans un rapport de compatibilité avec les différents règlements écrits du PLUi.

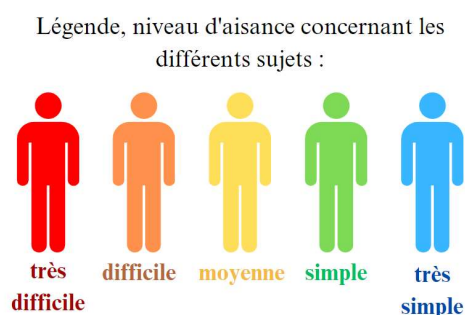
3. Les points forts et les limites des pratiques actuelles remontées par mon questionnaire

Le PPRi applicable à l'heure actuelle possède un certain nombre de points fort, mais également de limites à sa mise en application. Chaque acteur a une perception différente de ce document en fonction du rôle qu'il possède dans le processus de réalisation d'une opération immobilière. Pour me permettre de mettre en lumière ces différents aspects, il est intéressant d'exploiter le questionnaire transmis aux professionnels¹⁶, afin de connaître leur position concernant le sujet. Ce questionnaire a fait ressortir un certain nombre de difficultés que rencontrent les acteurs de la construction immobilière, mais aussi les avantages que peut avoir la construction en zone inondable et l'application des différents règlements.

a) D'un point de vue réglementaire

La partie purement réglementaire est l'un des aspects qui ressort le plus fréquemment dans notre questionnaire. Un projet immobilier ne pouvant se réaliser que sous la condition de respect de la réglementation, il est normal que ce facteur soit celui qui impacte le plus fortement le monde de la promotion immobilière. Il est difficile de qualifier le règlement dans sa généralité comme un point fort ou une limite. Les schémas, insérés ci-dessous, reprennent les données récoltées grâce à notre questionnaire. Ils représentent de manière assez claire le ressenti de tous les intervenants sur des questions en lien avec la réglementation applicable en cas de risque inondation.

Les illustrations schématisent, sur une population ramenée à 10 individus, les résultats de notre questionnaire. Les résultats sont classifiés selon la compréhension de chaque notion et le ressenti des intervenants. Ces mêmes résultats nous permettent alors de mettre en avant l'idée que les acteurs du monde de la promotion immobilière n'ont qu'une compréhension moyenne et parfois partielle des informations mises à leur disposition.



¹⁶ Questionnaire qu'il est possible de retrouver en [annexe n°1](#)

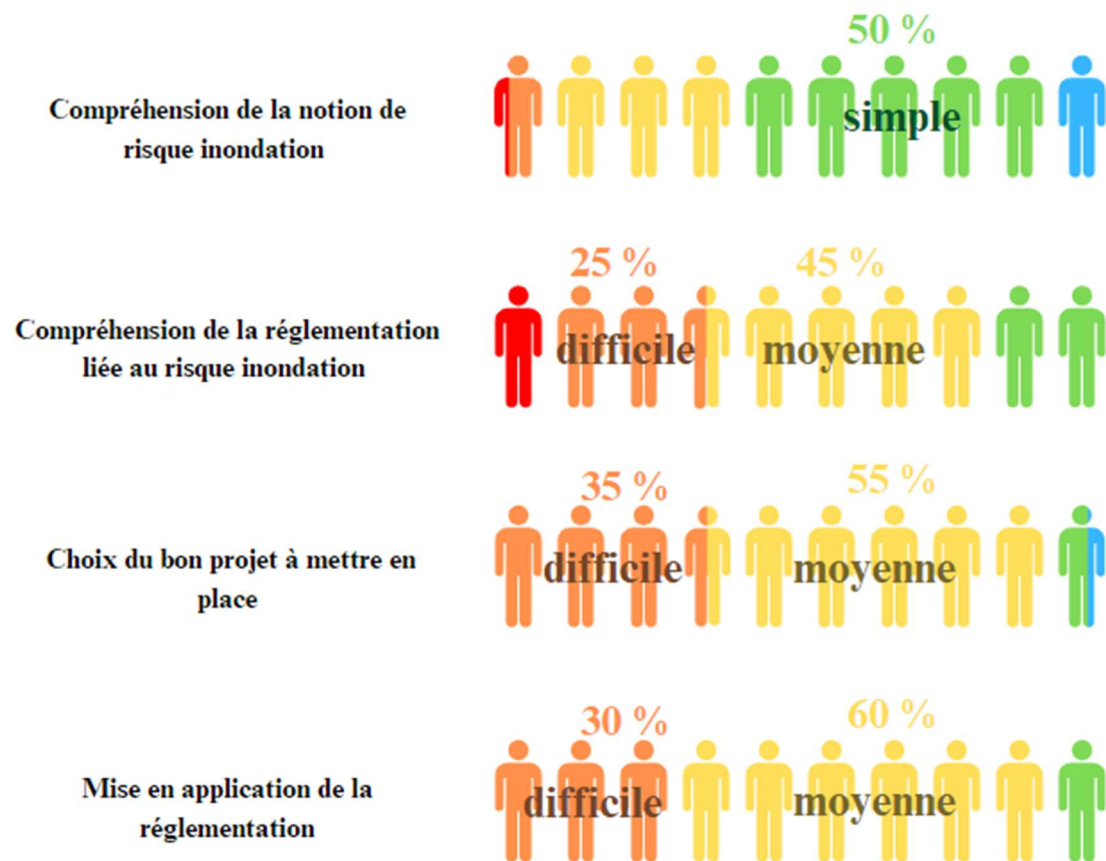


Illustration 11- Interprétation du questionnaire transmis aux professionnels // Question n°6

La notion « pure » de risque inondation est assez bien comprise par tous. Chacun des acteurs à conscience de la nécessité d'interpréter d'une manière différente un projet soumis à risque naturel face à un projet en secteur que l'on pourrait qualifier de « simple »¹⁷. Même si pour une grande partie des professionnels, cette notion d'inondation est vue comme une contrainte supplémentaire, pour d'autres, il s'agit d'une manière différente d'aborder leur métier et permet donc une innovation en termes de forme urbaine et de structure des bâtiments. Il ne s'agit pas, ici, du point le plus bloquant que rencontrent les intervenants.

Lorsque l'on s'attarde sur la compréhension même de la réglementation, 30% des répondants vivent des difficultés à comprendre les règles liées au PPRi. C'est une donnée assez

¹⁷ Secteur qui ne serait soumis à aucun risque particulier

marquante lorsque que l'on sait que ces mêmes intervenants ont la charge de la réalisation d'opérations immobilières sur ces mêmes secteurs.

Plus qu'un problème de compréhension, c'est un réel problème de choix dans la mise en place et la réalisation d'opérations immobilières. Le croisement du PLUi avec le PPRi applicable au secteur Drac Aval est casse-tête pour chacun.

Il faut que chaque réglementation se respecte et que tous les éléments mis bout à bout satisfassent la commune sur l'aspect d'intention de projet, le ou les propriétaires terriens sur l'aspect financier et l'opérateur en charge du dossier tant financièrement qu'en termes de réalisation du projet. Les données aujourd'hui réglementaires et applicables au territoire manquent parfois de clarté. Les règlements sont particulièrement denses et il existe un véritable problème de regroupement de l'information et de lecture de celui-ci. Chaque secteur étant soumis à des réglementations différentes, comme le secteur Drac mais également Isère. Il est compliqué pour tous de se retrouver dans les différents documents mis à disposition. Il s'agit de l'un des éléments qui ressorts de notre questionnaire. Le fait que ces recherches réglementaires soient périlleuses pour un grand nombre et occasionnellement plutôt vague sur certains sujets ne facilite pas la tâche lors de la réalisation d'avant-projet.

Il existe également un pouvoir d'interprétation des règles de la part des collectivités en termes d'intention de projet. Cette partie plus « floue » peut poser difficultés à certains en ce sens que l'élaboration étant déjà complexe, la possibilité de modifier une opération immobilière peut parfois être périlleuse. Cette liberté d'interprétation reste néanmoins nécessaire pour permettre la meilleure optimisation du territoire, mais également pour permettre aux collectivités de modeler et d'adapter l'urbanisation à chaque secteur. La mise en application de la réglementation inondation est, comme nous pouvons le voir juste au-dessus, un point assez bloquant. Pour 30% des répondants, il s'agit d'un aspect difficile de l'élaboration d'un projet. Deux fois plus de répondants considèrent tout de même qu'il s'agit d'un aspect à prendre en considération et ayant un impact modéré sur leur projet.

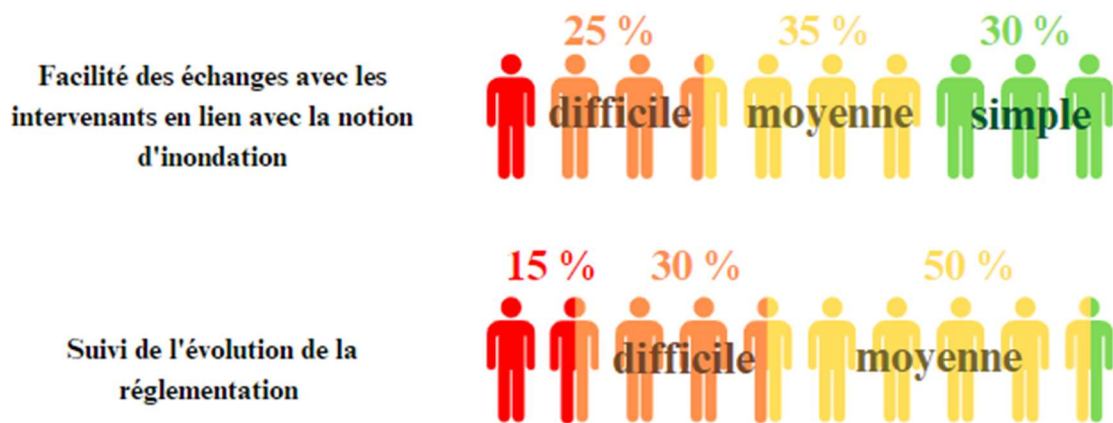


Illustration 12- Suite de l'interprétation du questionnaire transmis aux professionnels // Question n°6

Cette question n°6 de mon questionnaire soulève un point véritablement gênant pour les acteurs de la promotion immobilière relatif à l'évolution de la réglementation. Selon eux, il existe une réelle difficulté à se tenir informé des évolutions en matière de réglementation des risques. Ce sont 50 % des répondants qui rencontrent des difficultés dans ces évolutions. Cette donnée peut nous alerter sur les difficultés de la centralisation des informations, mais également d'échanges avec les professionnels. Même si les échanges avec les différents intervenants en la matière sont plutôt simples et permettent d'accompagner au mieux les acteurs de la promotion, il persiste une faille dans le système permettant de tenir informés les opérateurs tout en leur expliquant les modifications à venir et l'impact sur chaque projet. L'absence d'homogénéité des directions départementales dans la diffusion des documents réglementaires est, également, un élément ressortant du questionnaire. Le fait de devoir s'adapter à chaque secteur en termes de documentation, a un impact assez fort sur chaque territoire. Il peut être complexe, notamment pour des opérateurs immobiliers extérieurs à l'agglomération, d'accéder à tous les éléments relatifs aux PPRi du Drac. La complexité du site fait que les terrains constructibles sont parfois soumis à un grand nombre de réglementations dites « naturelles » et qu'il faut avoir les connaissances nécessaires pour retrouver les documents applicables.

b) Sur la réalisation du projet

Concernant les éléments liés à la construction même d'une opération immobilière, plusieurs points sont abordés par les professionnels et représentent une limite dans le cadre de la réalisation d'une opération immobilière. D'un point de vue technique, les sous-sols sont le premier point bloquant pour la réalisation d'un projet. Avant la modification du PLUi, il était

possible de réaliser des stationnements en sous-sol avec un rehaussement des entrées de parkings au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues. Les sous-sols étaient également cuvelés et permettaient ainsi une gestion des stationnements n'impactant pas la surface de plancher constructible de l'opération. Désormais, l'artificialisation en sous-sol n'est plus autorisée dans le cadre d'un projet de construction neuve en secteur inondable. Il est donc demandé de gérer les stationnements en rez-de-chaussée des constructions et de manière aérienne sur les parcelles. Cette gestion du stationnement sur ce niveau a un impact financier sur n'importe quelle opération immobilière. Chaque rez-de-chaussée est constructible et génère ainsi une certaine marge pour les opérateurs. Le montant financier que représente ce niveau impact grandement les bilans financiers. Enlever un étage complet d'habitation peut empêcher les opérateurs de rentrer dans leurs coûts et, de ce fait, empêche la réalisation de l'opération immobilière.

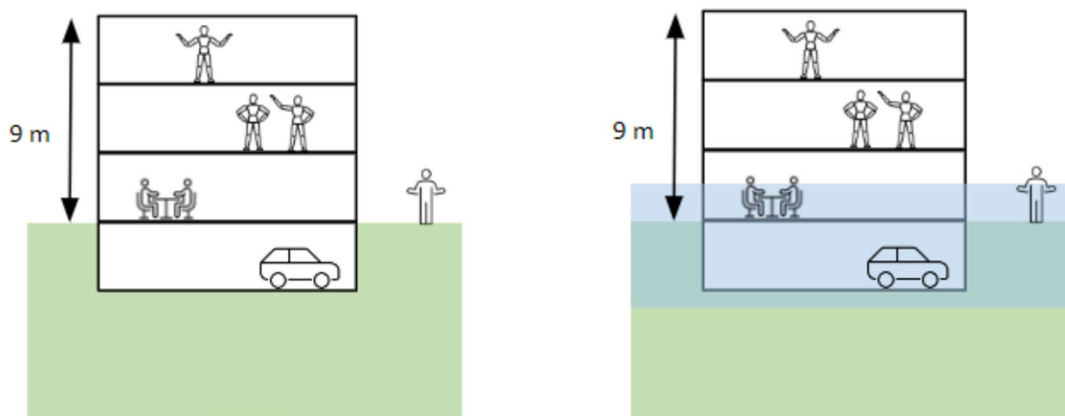


Schéma n°1 : Immeuble avec 3 niveaux d'habitation, sans risque inondation et avec une gestion du stationnement en sous-sol

Schéma n°2 : Immeuble avec 3 niveaux d'habitation, avec un risque inondation et avec une gestion du stationnement en sous-sol

Illustration 13 - Différents modes constructif - Sans dispositions particulières

Le schéma n°1, est une représentation d'un terrain sur lequel il n'existe pas de risque particulier. La seule réglementation s'appliquant est alors celle du PLUi GAM. Pour le schéma n°2, il s'agirait de réaliser le même bâtiment que sur le 1^{er} schéma tout en lui faisant subir une inondation. Il est alors possible de voir que sans moyens techniques mis en place, les sous-sols mais également le rez d'habitation seraient inondés. C'est alors une proposition de bâtiment qui ne peut pas être réalisable sur une zone inondable car aucun moyen n'est déployé pour gérer le risque d'inondation.

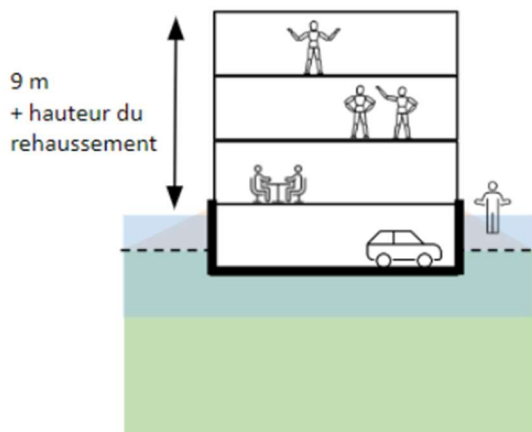


Schéma n°3 : Immeuble avec 3 niveaux d'habitation, avec un risque inondation, un rehaussement de bâtiment et avec une gestion du stationnement en sous-sol et un cuvelage de celui-ci

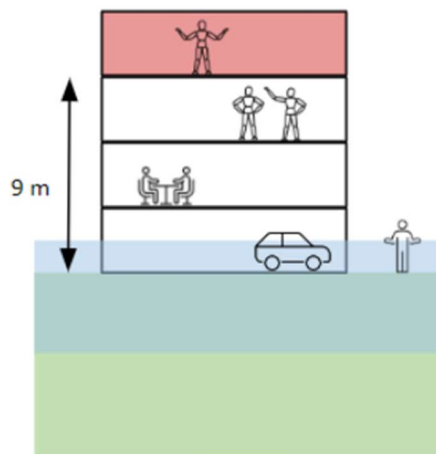


Schéma n°4 : Immeuble avec 2 niveaux d'habitation, avec un risque inondation, sans rehaussement de bâtiment et avec une gestion du stationnement en rez-de-chaussée

Illustration 14- Différents modes constructif - Avec dispositions particulières

Le schéma n°3 représente un type de réalisation pratiquée jusqu'ici sur le secteur du Drac comme sur le secteur particulier de la Presqu'île grenobloise, sur la commune de Grenoble. Il s'agit de la réalisation d'un bâtiment sur un terrain rehaussé au-dessus du niveau de crues permettant un accès hors d'eau aux véhicules et une gestion des stationnements en sous-sols. Ces sous-sols sont généralement entièrement cuvelés et permettent une étanchéité à l'eau avec un système d'aération surélevé ne pouvant la laisser entrer en cas de crues. Ce système permet de proposer une gestion des stationnements en sous-sol et alors de conserver le même niveau d'étage habitable sur un projet, le tout en gérant au mieux la problématique liée aux risques inondations.

Le schéma n°4 représente lui ce qui est actuellement réalisable sur les tènements fonciers inondables du secteur du Drac par exemple. Il s'agit de l'utilisation de ce qui était auparavant le rez-de-chaussée habitable en rez-de-chaussée de stationnement. Pour gérer ces stationnements, les bâtiments sont généralement réalisés sur des pilotis ou par la réalisation d'un rez-de-chaussée fermé proposant des stationnements clos. En effet, construire sur pilotis permet de faciliter le passage de l'eau en cas d'inondation et ainsi de ne pas la subir de front. Cela évite d'affaiblir le bâtiment d'un point de vue structurel, mais également d'éviter l'inondation complète, et la noyade potentielle des habitants de la zone en ne gérant pas les

aires de stationnements dans un espace clos. Dans le cas de la réalisation de box en rez-de-chaussée, il s'agit ainsi d'autres avantages pour le projet que la réalisation de boîtes en sous-sols. Pour les acquéreurs, posséder un garage boxé reste une demande afin de pouvoir stocker quelques affaires si nécessaire¹⁸, dans le cas inverse, il est important de proposer des espaces de stockages aux acquéreurs comme des caves individuelles. Cependant, ce genre de gestion du stationnement en rez-de-chaussée des bâtiments possède un désavantage, pour les promoteurs, qui n'est pas négligeable : la perte d'un niveau complet d'habitation. Il est possible de comprendre les différentes problématiques que soulève le choix du mode constructif grâce à [l'annexe n°4](#).

c) Les coûts d'un projet

Lors de l'élaboration d'une opération immobilière, chaque espace possède une valeur financière et permet, la réalisation du projet. Un étage soustrait au bilan financier impacte fortement les économies de projets des opérateurs. La soustraction supplémentaire de la vente des stationnements, en proposant des places des stationnements non boxés en rez-de-chaussée, peut de plus impacter un bilan financier. Ces différentes raisons poussent parfois les opérateurs immobiliers à abandonner le projet. C'est presque la moitié des répondants au questionnaire qui ont déjà dû abandonner un projet situé sur une zone de risque inondation dû à ce genre de contrainte. C'est donc une faiblesse visible et non négligeable que suppose la gestion du stationnement en rez-de-chaussée des bâtiments.

Même si des solutions que l'on pourrait qualifier d'utopiques, pour les professionnels de la promotion immobilière, pourraient être proposées, celles-ci n'ont pour limites que les coûts qu'elles engendrent. L'aspect financier des opérations doit être un facteur pris pleinement en compte de la part des intervenants, mais également par les collectivités. La réalisation de projet doit être viable à tout point de vue, qu'il s'agisse de son intégration au tissu urbain existant, pour le voisinage et les collectivités, face aux aléas, mais de plus pour l'opérateur en charge de sa réalisation. Certains des interlocuteurs avec qui j'ai pu échanger faisaient remonter une idée, la mise en place de subvention spéciale pour la réalisation de projets en zone inondable. Comme pour les fonds accordés par l'État dans le cadre du recyclage des friches sur

¹⁸ Cet usage n'est pas préconisé par les opérateurs immobiliers car les garages ne sont pas considérés comme des locaux nobles.

le volet « recyclage foncier » et « friches polluées issues d'anciens sites classés Installations Classées Protection de l'Environnement (ICPE) ou miniers », il était proposé de créer de subvention permettant d'accompagner les maitres d'ouvrages lors de la réalisation de projet permettant de réduire la vulnérabilité d'un secteur et impliquant un certain nombre de surcoûts de réalisation. L'objectif serait alors de trouver une solution pour palier à toutes les dépenses supplémentaires induites par ce genre de secteur soumis à aléas forts. Cela permettrait de compenser la hausse des taxes en fonction des surcoûts constructifs.

Il s'agit finalement d'une réflexion assez globale de la part des acteurs et qui n'est peut-être pas simplement applicables à l'agglomération grenobloise. Tous ces éléments doivent être également applicables aux autres agglomérations françaises soumissent, elles aussi, à un risque naturel.

B. Les nouvelles réglementations et pratiques à venir sur notre territoire : PPRi Drac réglementaire PAC n°2

Dans ce contexte tendu, le 22 janvier 2022, le préfet de l'Isère a réalisé un Porté A Connaissance (PAC) concernant le futur PPRi Drac Aval. Dans le cadre des PPRi le PAC est une procédure qui permet au préfet de porter à la connaissance des communes ou EPCI¹⁹ le cadre d'application des règles de gestion des risques dans l'exercice de leurs compétences en matière d'urbanisme. Il permet l'application anticiper de certaines règles dans l'attente de l'adaptation du document définitif.

L'Etat en lien avec Grenoble Alpes Métropole a fait appel, lors de l'élaboration de ce nouveau PPRi au CEREMA pour l'accompagner dans l'analyse de son territoire. Le CEREMA se définit comme un « *établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, qui accompagne l'État et les collectivités territoriales dans l'élaboration, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.* »²⁰. Finalement, sa mission s'articule autour de la mise en cohésion des territoires en lien avec la transition écologique.

¹⁹ Les établissements publics de coopération intercommunale.

²⁰ Citation sur la page <https://www.cerema.fr/fr/cerema>, page consultée le 7 mars 2022

Le Projet de PPRi Drac Aval n°2 traduit les intentions de développer le territoire à long terme et son aménagement global. Il concerne désormais 17 communes situées à proximité du Drac et environ 4 000 maisons individuelles, 57 000 appartements et environ 7 000 bâtiments d'activités.

C'est donc 2 communes de plus qui vont désormais être concernées par le PPRi Drac Aval²¹ suite à l'Arrêté n° 38-2019-11-13-001 portant sur la modification du périmètre d'étude du PPRi Drac Aval. Cet arrêté considère alors qu'il est nécessaire d'intégrer les communes d'Eybens et de Saint Martin d'Hères au PPRi sur la partie aval du cours d'eau du Drac.

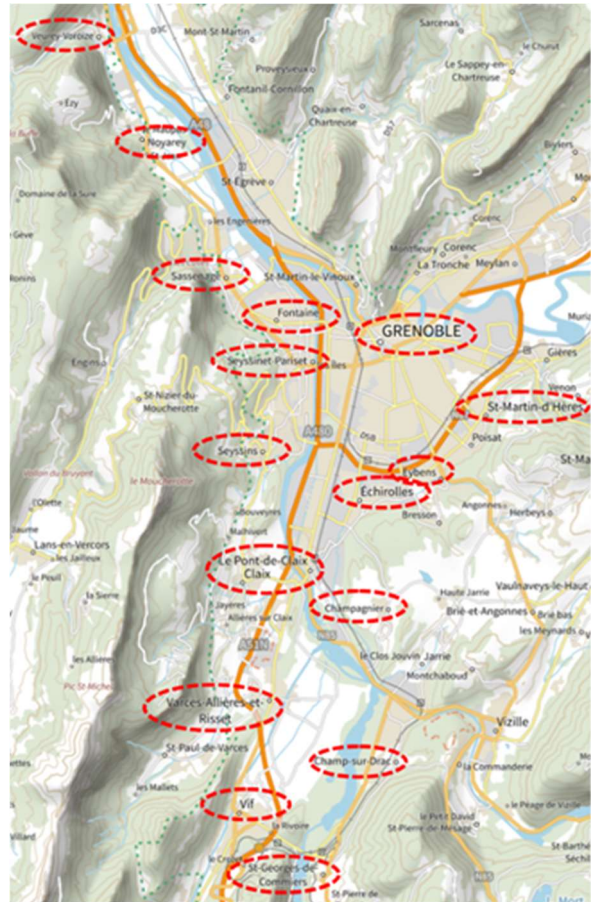


Illustration 15 - Communes soumises au PPRi Drac Aval

Le nouveau projet du PPRi reprend les bases de celui en place tout en ajoutant un certain nombre de notions à prendre en compte dans le développement de notre territoire. En plus de réglementer l'urbanisation à venir, il va également imposer un certain nombre de mesures à prendre en compte dans le développement du territoire en matière de vulnérabilité. C'est un nouveau point qui est mis en avant par rapport aux précédents règlements. En plus de la protection des biens et des occupants, cette notion de réduction de la vulnérabilité prend tout son sens dans le règlement. Ce nouveau projet de PPRi Drac met en avant une réelle intention de réduction de vulnérabilité des secteurs. Toute la réflexion de ces zones s'argumente et se développe autour de la notion de réduction de la vulnérabilité des populations. On peut traduire ce terme par une réduction du risque impactant une population par un risque et pouvant altérer son intégrité.

²¹ Eybens et Saint-Martin-d'Hères sont les nouvelles communes ajoutées au 15 déjà soumises au PPRi Drac

1. D'un point de vue réglementaire

Concernant l'aspect réglementaire, un certain nombre de modifications assez importantes sont envisagées. L'aspect principal, à mon sens, est le choix de créer de nouveaux zonages et de veiller à réduire au maximum le risque et son impact sur les populations. Il faut savoir que l'environnement ainsi que les existants préoccupent tout particulièrement ce nouveau projet de PPRi. Un certain nombre de mesures de réduction de vulnérabilité devront être imposées aux biens et activités existantes.

a) Une modification du zonage avec la création d'un nouveau secteur

Le projet du PPRi Drac Aval voit ses zonages réglementaires évoluer. Le document intègre dans sa logique de développement des secteurs jusqu'ici inconstructibles. Le croisement entre les cartes des enjeux urbains et les cartes des aléas inondations créent donc le nouveau zonage réglementaire applicable.



Illustration 16- Extrait du plan de zonage du PPRi Drac PAC n°2 sur les communes de Sassenage et Grenoble

Dans ce règlement, il existerait 4 zonages réglementaires distincts composés, pour chacun, de sous zonages permettant des urbanisations différentes.

- Des zones rouges (**RC5, RCn4, RCn3, RCn2, RCn1**), inconstructibles : Ces secteurs ont vocation à définir les zones inconstructibles sur lesquels il est interdit d'édifier de nouveaux projets. Dans certains cas exceptionnels, il est possible d'obtenir dérogation pour l'édification d'un bâtiment sur ces zones. C'est notamment le cas d'infrastructures en lien avec la gestion des digues ou comme l'extension de notre rocade et les travaux qu'ont subis les voiries jusqu'ici.

- Des zones orange (**RCu4, RCu3**), inconstructibles avec possibilité de renouvellement urbain avec réduction de vulnérabilité : ces nouveaux secteurs orange qui n'existaient pas auparavant ont une particularité. Au titre du PPRi, ils seraient toujours qualifiés d'inconstructibles, mais autoriseraient le développement d'opérations immobilières d'ensemble dans le cadre d'un renouvellement urbain réduisant la vulnérabilité au risque inondation du secteur. C'est une logique toute particulière qui anime ces nouveaux secteurs.
- Des zones bleues (**Bc4, Bc3, Bc2, Bc1**), constructibles sous conditions : Comme dans le PPRi applicable aujourd'hui, ces zones sont soumises à une constructibilité sous prescriptions particulières identifiées aux règlement écrit. Pour permettre aux opérateurs immobiliers de réaliser une opération de logements ou autres, il est nécessaire de prendre en compte chaque prescription relative à chaque sous-secteur pour obtenir les différentes autorisations d'urbanismes.
- Des zones hachurées (**Bc0**), autorisées : Ces derniers secteurs ne sont pas soumis à prescription particulière au titre du PPRi. Ces zones sont donc soumises uniquement au règlement d'urbanisme applicable au secteur.

Toutes ces zones restent également soumises au règlement d'urbanisme en vigueur sur les communes et celui-ci peut se voir soumis à un certain nombre d'autres règlements, notamment au titre des Plans de Préventions des Risques Naturels²² (PPRN).

²² Glissements de terrains par exemple ou montée des nappes phréatiques.

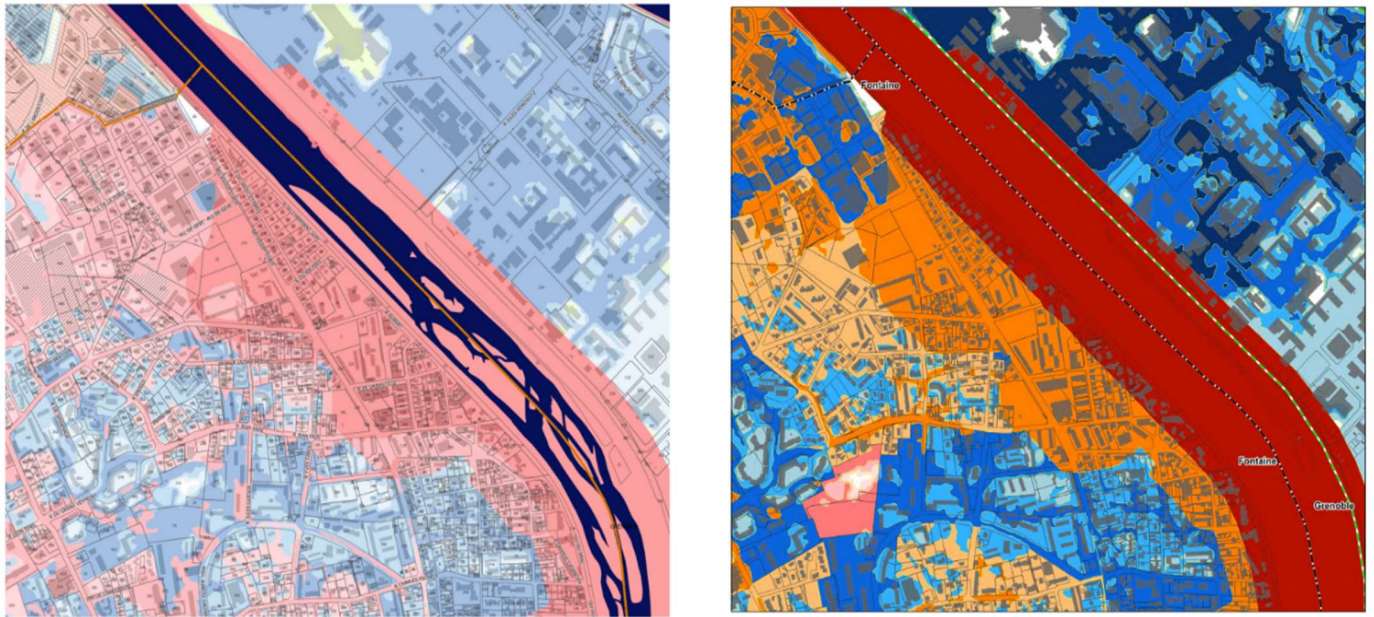


Illustration 17 - Extrait du plan de zonage du PPRi Drac en vigueur (gauche) et du PPRi Drac PAC n°2 (droite) sur la commune de Fontaine

La grande différence aujourd'hui se traduit ainsi par la création de ces vastes secteurs orange. Comme nous pouvons le voir sur les cartes ci-dessus, les secteurs qui étaient jusqu'ici concernés par des zones inconstructibles ont vocation à devenir, sur le nouveau projet de PPRi, inconstructibles, mais avec une possibilité de renouvellement urbain avec réduction de vulnérabilité. Ces modifications de secteurs et de réglementation ouvrent alors de nouvelles possibilités aux opérateurs, mais pareillement aux collectivités.

Ces zones sont soumises à des aléas particulièrement forts, la logique de développement n'est donc pas l'axe prioritaire de la création de ces secteurs. Une volonté d'inconstructibilité reste la ligne directrice de ces différentes zones néanmoins, le PPRi souhaitant réduire la vulnérabilité des secteurs sur le périmètre de l'opération, il est donc laissé la possibilité aux différents acteurs de la construction d'imaginer de nouveaux projets prenant en compte ces notions.

Le Projet du PPRi Drac Aval prend en compte un nouveau secteur, les zones RCu. Ces zones orange et orange foncé ont un objectif simple, permettre aux communes de développer la ville sur la ville. Dans le document des dispositions générales, ces secteurs RCu3 et RCu4 sont définis à l'article 4. Cet article explique qu'il est possible de construire de nouveaux bâtiments dans le cadre d'opérations de renouvellement urbain ayant pour objectif la réduction de la

vulnérabilité sur le périmètre de l'opération. En effet, chaque zone (bleue, orange, rouge) représente la vulnérabilité d'un secteur. C'est un classement croissant partant des zones bleues claires avec une vulnérabilité des populations faibles jusqu'à des zones rouges avec une vulnérabilité très forte. Dans l'ancienne version du PPRi, les zones orange n'existaient pas, il existait simplement des zones bleues ouvrant un certain panel de droits à construire et des zones rouges inconstructibles : les zones rouges ayant muté pour partie en zone orange (foncées et claires), il existe ainsi des niveaux de vulnérabilité nouveaux.

b) Une réglementation plus souple en matière d'intention de projets

Placer ces nouveaux secteurs RCu3 et RCu4 constructibles sous conditions de réduction de vulnérabilité a un réel sens. En effet, sur ces secteurs, il est possible d'envisager un projet sur des assiettes foncières de tailles variables. On peut alors travailler un quartier entier comme une parcelle seule dans certains cas particuliers. Il existe 3 types de projets qualifiés par le règlement « d'opérations de renouvellement urbain ». Il existe les opérations dites :

- **Opération ponctuelle**, qui recèle du cas particulier et qui peut être élaborée à la parcelle unique et dont l'augmentation de la population est admise, mais de manière très limitée.
- **Opération d'aménagement complexe** : ce type d'opération doit avoir un impact que l'on peut qualifier de significatif sur son environnement, toujours en lien avec une réduction de la vulnérabilité
- **Opération de renouvellement urbain** : cette catégorie représente le plus grand nombre d'opérations à venir, il s'agit ici d'opérations de renouvellement urbain réduisant d'une part la vulnérabilité à l'échelle de la ou les parcelles par le biais de deux leviers, la réduction de vulnérabilité ou le déplacement de l'enjeu vers une zone d'aléa avec un risque plus faible.

Il faut savoir que dans le cas d'opérations de renouvellement urbain, il est possible de réaliser un projet immobilier sur des parcelles discontinues. Ce parti pris permet d'aborder les études foncières d'une manière bien différente. En effet, les opérateurs vont pouvoir identifier et travailler des parcelles foncières non attenantes et ce nouveau mode d'étude foncière modifie complètement les méthodes de travail habituel. L'objectif de l'étude de ces secteurs s'inscrit toujours dans cette idée de réduction de la vulnérabilité. Pour ce faire, il est possible de déplacer les enjeux relatifs à une parcelle vers une autre. On peut par exemple déplacer les enjeux relatifs à une zone RCu5 vers RCu3. Pour permettre aux opérateurs de réaliser une opération immobilière, il sera nécessaire d'établir une étude préalable qui pourrait prouver la réduction

de vulnérabilité du secteur. En plus de ces études préalablement fournies, il sera nécessaire de délivrer un document déterminant les conditions de réalisations, d'utilisation, mais également d'exploitation du projet. Selon l'opération projetée, il pourra être demandé des schémas, des prescriptions constructives ou encore des plans d'aménagements. Tous ces éléments n'ont qu'un but, prouver le respect de cette notion de réduction de la vulnérabilité.

Il existe de plus quelques secteurs soumis à exception particulière comme celui de la Presqu'île grenobloise. En effet, pour donner suite à la conclusion et avis de la commission d'enquête n°E22000131/38 du projet de PPRi du Drac Aval, le secteur de la Presqu'île, n'a pas vu d'objection à son classement futur en tant que Zone d'Intervention Spéciale (ZIS). Il s'agit d'une distinction comme zone d'exception aux règles générales des PPRi. Ce titre particulier lui permet de se voir accorder un certain nombre de dérogations en matière de projet. Ces dérogations sont nécessaires connaissant son classement pour partie en zone d'aléas très fort à fort. Cela permettra ainsi la continuité du développement de la zone de manière maîtrisée et accompagnée par les collectivités et l'État.

2. Une notion de réduction de vulnérabilité au centre des préoccupations

Le règlement définit toujours les règles d'urbanisme à respecter en matière de construction, mais désormais, en plus des conditions applicables au projet en termes d'utilisation et d'exploitation des projets immobiliers, un accent est placé sur l'exploitation des bâtiments en secteurs à risque. Le règlement définit à présent les mesures à mettre en œuvre par l'opérateur immobilier pour améliorer tous les éléments relatifs à la sécurité des constructions existantes, mais aussi concernant la gestion du risque par les différents acteurs opérants sur le territoire en lien avec le Drac. En général, il est indiqué un certain nombre de prescriptions applicables aux projets immobiliers.

a) Zone refuge

En effet, la première grande mesure mise en place sera la création, pour les existants, mais également pour la création de commerces dans des bâtiments collectifs, de zone refuge permettant aux populations de se mettre à l'abris en cas d'inondation du territoire. Il n'est pas simplement nécessaire pour les populations de se mettre à l'abri, il faut également qu'elles aient

la capacité de patienter jusqu'à une évacuation de la part des secours par bateau ou par hélicoptère.

Qu'il s'agisse de bâtiments à usage d'habitation, d'activité voir mixtes, il sera désormais nécessaire pour les propriétaires, mais aussi pour les opérateurs à l'initiative de construire ou de créer de nouvelles zones qualifiées de zones refuges. Ces pièces devront être créées dans le cas où une inondation viendrait à se produire et permettraient aux populations de se mettre à l'abris dans l'attente des secours. Ces zones de refuge sont applicables aux biens ne possédant aucun étage hors d'eau de plus de 40m² ou abritant une population humaine permanente (exemple : une maison de plain-pied). Ces zones doivent être d'une superficie minimum de six mètres carrés et un mètre carré minimum par personne. Il faut de plus que cette pièce soit accessible depuis l'extérieur du bâtiment et accessible par toutes les pièces intérieures du bâtiment. Pour les établissements recevant du public (ERP), une réglementation particulière s'applique notamment au niveau de la capacité d'accueil de cette zone refuge. Le projet de PPRi notifie donc aux propriétaires fonciers la nécessité de mettre en place, dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du projet, les mesures prescrites par le nouveau règlement.

Si l'on se focalise sur le propriétaire privé, il est possible que celui-ci ne puisse mettre en œuvre ces travaux de création de zone refuge. Le cas échéant, il est nécessaire d'en informer la commune afin de mettre en place un certain nombre de mesures. Pour les ERP, il pourrait par exemple s'agir de fermer de manière préventive l'établissement en cas d'annonce de crue.

b) Diagnostique de vulnérabilité

Dans le but de réaliser une opération immobilière sur certains secteurs donnés et pour certains types de projets précisés au sein du règlement écrit du PPRi Drac Aval, il est nécessaire de réaliser un diagnostic de vulnérabilité. Ce diagnostic permet dans un premier temps à l'opérateur de mieux appréhender les attentes des politiques publiques avec la mise en application du règlement. Pour ce faire, les acteurs doivent se questionner sur la conciliation de l'aménagement du secteur avec le risque impactant le territoire. Dans ce genre d'opération, on parle souvent de la notion de résilience urbaine. Cette notion fait référence à la capacité que peut avoir une société exposée, dans notre cas à un risque inondation, à concilier son développement face à la vulnérabilité d'un secteur.

Selon le CEREMA la notion de résilience regroupe 3 termes différents :

- La notion d'adaptation et de souplesse en lien avec les changements du territoire,
- La notion de résistance face à une perturbation du territoire,
- La notion de stabilité afin de retrouver une situation que l'on pourrait qualifier de « normale ».

Cette notion de résilience doit être applicable à un territoire et notamment afin que les communes puissent minimiser au mieux les dommages causés par le risque, adapter au mieux leur fonctionnement lors de la réalisation d'un aléa et enfin de retrouver le plus rapidement possible son état de base.

Le diagnostic de vulnérabilité aux inondations d'un bâtiment relève d'une expertise technique réalisée par des prestataires extérieures sur le bâtiment et ses environnants. L'objectif premier de ce diagnostic est de limiter au maximum les potentiels dommages causés par une inondation sur un bâtiment. Dans un deuxième temps, son objectif va être de maintenir au maximum un service public « minimum » fournit aux populations.

Il faut que l'activité du secteur reprenne, à la suite d'un aléa, le plus rapidement possible pour impacter le moins possible le territoire. Ce diagnostic se base sur 4 grands items d'analyse et doit déterminer :

- **Le cheminement de l'eau en cas d'inondation.** Cette analyse est menée sur la parcelle, mais également sous la parcelle. Il faut imaginer qu'en cas de réalisation d'un bâtiment, et même si aucun sous-sol n'est réalisé, l'impact de l'eau sous des infrastructures peut avoir un impact sur l'opération, mais également sur les sols et sur leur capacité d'absorption.
- **Les éléments pouvant être touchés par l'inondation et ensevelies.** Dans cette partie, il est analysé tous les espaces pouvant être submergés en cas de montée des eaux. On prend donc en compte la crue de référence afin de connaître le point haut d'une montée des eaux. Ce point permet de connaître quels éléments du bâtiment projeté pourraient être inondables et dans quelle mesure cela pourrait être géré.
- **Les impacts financiers** engendrés par l'aléa sur le territoire
- **La durée d'indisponibilité des infrastructures** et plus globalement de déplacement sur le territoire

- **Le délai nécessaire afin de résorber au mieux les dégâts** causés par l'aléa sur le territoire

L'objectif final de ce diagnostic est alors, à travers ces différents points, de trouver les solutions permettant de réduire au mieux les impacts directs, tels que les dégâts internes que pourraient subir les bâtiments, et indirects tels que les coupures d'électricité et l'incapacité de pouvoir se déplacer par transports sur le territoire.

Pour ce faire, et dans le cas d'un projet urbain à l'étape projet, l'expert accompagne la maîtrise d'ouvrage afin de prouver et valider l'adaptation au risque du projet projeté. Pour cela, il rédige un rapport sur la programmation, le nombre de personnes présentes sur site, la fonction qu'aura le bâtiment (habitation, ERP ...), le nombre de stationnements et l'existence ou non d'un sous-sol. Il peut également aborder d'autres points comme l'infiltration des eaux pluviales et leur gestion sur le site. Cette première partie sert généralement de focus sur le projet.

Dans un second temps, le rapport va expliciter les objectifs et points suivants :

- Il va présenter les risques naturels auxquels est exposé le projet immobilier dans sa globalité,
- Il va également identifier les prescriptions constructives et d'urbanisme liées à ces risques et découlant des documents d'affichage du risque comme le PPRN ou le PLUi,
- Il va présenter les mesures mises en œuvre par le projet pour répondre à chacune des prescriptions, traduisant ainsi l'adaptation du projet et sa résilience vis-à-vis des risques en présence,
- Il va démontrer comment, par ses mesures et sa conception, le projet n'entraîne pas d'augmentation de l'exposition au risque pour les personnes et les biens, mais n'entraîne pas non plus d'aggravation des risques en présence pour les avoisinants,
- Il va, pour finir, pouvoir justifier de la compatibilité du projet avec, le cas échéant, des OAP type OAP Risques et Résilience du PLUi de Grenoble Alpes Métropole.

Ce diagnostic, souvent réalisé sous forme de notice, est destiné à accompagner la demande de permis de construire nécessaire à la réalisation des travaux de démolition et de construction du futur projet. En général, il est nécessaire pour l'expert de disposer de différents documents. Il lui faut par exemple des plans topographiques du terrain et les plans de réseaux existants et

projetés en cas de modification. Une analyse des environs est nécessaire pour élaborer ce diagnostic. Concernant le projet, lors de la conception du bâtiment, il va aussi répertorier toutes les entrées d'eaux potentielles ainsi que les éléments qui pourraient être touchés. Son rapport va donc permettre de mettre en lumière les points de vulnérabilité potentiels, mais principalement les mesures mises en place par le projet pour gérer ce risque. Il va par exemple pouvoir aborder des mesures structurelles du bâtiment comme la transparence hydraulique²³ ou la surélévation²⁴ du bâtiment et de ses ouvertures. Il peut également aborder les mesures organisationnelles à mettre en œuvre comme la gestion des populations en période à risque, mais également sur l'utilisation des espaces communs avant, pendant et après une montée des eaux.

Ce diagnostic de vulnérabilité va donc être réalisé avant une opération immobilière, mais peut également être demandé à un particulier en fonction de sa position géographique sur une carte des aléas et le degré de risque l'impactant. Ce diagnostic a pour objectif de sensibiliser les populations, mais de plus les acteurs locaux en matière d'urbanisation.

La notion de réduction de vulnérabilité et de résilience urbaine va alors de pair avec les modifications du PPRi Drac Aval. La protection des populations et donc des biens immobiliers reste point central du développement de ce PPRi. La valorisation du patrimoine est de plus un point non négligeable. En effet, la création de nouvelles opérations immobilières permettant la réduction de vulnérabilité à l'échelle locale permet ainsi de protéger au mieux les existants. Toute réflexion doit être pensée à l'échelle globale en respectant les réglementations en vigueur, protégeant les populations et existants tout en permettant de valoriser les secteurs. On peut voir ce PPRi comme un outil à la disposition de l'opérateur immobilier pour repenser son schéma de l'élaboration de projet en prenant en compte un certain nombre de nouveaux facteurs.

²³ Il s'agit du fait de rendre un bâtiment invisible au passage de l'eau. C'est par exemple le cas de constructions sur structure pilotis qui laissent ainsi passer les crues et ne font pas barrages à l'eau.

²⁴ Dans ce cas, la surélévation consiste à rehausser le terrain naturel pour permettre de se situer plus rapidement hors d'eau en cas de crues

IV. PROPOSITIONS DE MESURES ET DE BONNES PRATIQUES

C'est une véritable évolution des mentalités, mais également de la réglementation qu'il est nécessaire de mettre en place pour permettre aux collectivités de préserver leur population face aux risques encourus par leur territoire.

Les possibilités sont multiples pour faire évoluer la vision des professionnels de la promotion immobilière sur ces risques. Il faut avoir la capacité « d'attirer » ces acteurs dans une démarche de développement de secteurs complexes et d'urbanisation résiliente. Cet attrait peut se faire par différents leviers. Cette partie a alors pour vocation de trouver de nouvelles possibilités à la construction du monde de demain par le biais des réponses faites par les collectivités et les professionnels sur le sujet de la construction en zone inondable. Même si certaines propositions faites possèdent des limites à leur mise en place, il est intéressant de les présenter. Nous pouvons en citer quelques-unes et les définir pour nous permettre de pousser une réflexion certaine sur le sujet.

Différentes mesures et solutions sont apportées d'un point de vue réglementaire, mais également d'un point de vue technique en matière de construction. Pour les détailler de la meilleure façon possible nous allons aborder toutes interrogations et solutions qu'apporte le projet de PPRi PAC n°2, mais également les mesures que proposent les professionnels de la promotion immobilière à cette question de la construction en zone inondable. Il est ainsi intéressant de vous faire part de la réflexion que j'ai pu porter à ce sujet.

A. Mesures proposées par le projet de PPRi

Dans les annexes²⁵ du règlement du PPRi du Drac du dossier de consultation n°2, il est proposé un certain nombre de « mesures techniques » à mettre en place lors de la réalisation d'opérations immobilières ou de modifications des existants. Ces mesures sont au nombre de vingt-quatre et se décomposent en 4 parties. Elles présentent, dans un premier temps, les intérêts de chaque mesure, les conditions de mise en œuvre de celles-ci, les limites à leur utilisation

²⁵ Documents annexés au projet du PPRi - « Mesures techniques » en page 177 - proposant un certain nombre de bonnes mesures à mettre en place lors de l'élaboration d'un projet, qu'il s'agisse d'une construction, modification ou extension.

ainsi que les mesures éventuelles d'accompagnement à mettre en place. Le document est présenté assez simplement et permet une lecture claire et résumée de la gestion du risque dans l'élaboration d'un projet immobilier.

Ces mesures s'axent autour de 3 grands pôles :

- La sécurité des personnes,
- La réduction des dommages sur les bâtiments et les biens,
- Le retour à une situation caractérisée de « normale » dans les plus brefs délais.

a. La sécurité des personnes

Les mesures concernant la sécurité des personnes s'axent autour de 9 points. Les premières mesures concernent principalement la création ou la mise en place des zones refuges et tous les aspects relatifs à l'évacuation des occupants par les secours. Les mesures prennent en compte les abords immédiats des biens. Il existe donc un axe quant aux avoisinants permettant de faciliter les opérations d'hélicoptère par exemple. Dans un second temps, ces mesures prennent également pour hypothèse une impossibilité d'évacuation des personnes. Des mesures ont alors pris en compte la mise en sécurité des personnes occupantes. Il est indiqué, qu'il faut éviter la flottaison d'objets. C'est le cas par exemple des bois de chauffage. En cas d'inondation, les bois légers, souvent stockés en extérieur, doivent être maintenus au sol par des sangles ou placés à l'intérieur d'un cabanon avec des grilles ouvertes permettant tout de même le passage de l'eau sans faire barrage.

b. La réduction des dommages sur les bâtiments et les biens

Les mesures touchant les dommages sur les biens approchent la gestion du risque d'une façon beaucoup plus technique. Il s'agit principalement de limiter au maximum la pénétration de l'eau dans le bâtiment. Les mesures prévoient par exemple la mise en place de batardeaux sur les portes des bâtiments, l'installation de clapets anti-retour, de déplacement des conduits d'aération hors des niveaux de montées des eaux ou encore de traitement particulier des fissures dites pénétrantes. Tous ces systèmes peuvent être accompagnés de la mise en place de pompes permettant le rejet des eaux vers l'extérieur des bâtiments.

c. Le retour à une situation « normale »

Pour terminer, les mesures concernant la gestion post inondation sont axées essentiellement autour des éléments électriques. La moitié des mesures concernent la mise hors d'eau des

tableaux électriques avec un réseau descendant, mais également la mise hors d'eau de tous les éléments relatifs à la ventilation ou au chauffage. Ce système permet de maintenir l'alimentation électrique en cas d'inondation. Il s'agit de plus, en cas d'inondation, d'avoir la capacité de proposer deux réseaux électriques distincts pour les parties pouvant être inondées.

Les autres mesures que propose le PPRi sont en lien avec son règlement et notamment avec la possibilité de réaliser des opérations sur les zones RCu. L'initiative de proposer la réalisation d'opérations sur ces secteurs permet, non pas seulement de préserver la population, mais aussi, de venir proposer des bâtiments aux normes inondations. Les bâtiments que nous sommes à même de construire aujourd'hui prennent beaucoup plus de facteurs en lien avec la notion de vulnérabilité en comparaison avec les bâtiments d'hier. Les avancées techniques du bâtiment permettent une gestion différente de la création de logements.

1. Les avantages et inconvénients imaginables à la mise en place de cette réglementation

Il faut savoir que cette modification du PPRi engendre des avis variés des communes concernées. Lors de la consultation pour la mise en place les nouvelles réglementations liées au PPRi, il était possible pour les communes d'émettre des remarques. Les communes ainsi que les personnes et organismes associés (POA), dont les communes font parties, sont saisis par courrier du préfet accompagnés du dossier de consultation et peuvent émettre leurs avis officiels dans un délai de 2 mois. Il existe plusieurs avis qui peuvent être accompagnés de commentaires : avis défavorable, avis réservé, avis réputé favorable, avis favorable et avis favorable avec recommandations. Le bilan de consultation permet de mettre en lumière les points bloquants ou modifications souhaitées par les communes concernant le projet de PPRi. Le bilan de consultation n°2 du janvier 2022 nous éclaire sur les limites que rencontrent les communes dans la mise en place de ce nouveau règlement Drac aval.

L'une des mesures que porte le PPRi est l'interdiction généralisée des sous-sols. En effet, peu importe la commune et la valeur du risque, le PPRi impose la gestion des stationnements en rez-de-chaussée du bâtiment. Cette prise de position impacte un grand nombre de communes et notamment celles dont le territoire est presque entièrement touché par le risque inondation comme les communes de Sassenage et Seyssinet-Pariset. Ces deux communes ont demandé, par le biais du bilan de consultation, d'assouplir les mesures au sujet

de l'interdiction généralisée des parkings en sous-sol. À cet article, les deux communes ont soumis des oppositions. En effet, pour la ville de Seyssinet-Pariset comme pour la ville de Sassenage, l'interdiction de réalisation des places de stationnements en sous-sol va engendrer une sur-artificialisation des sols. En plus de cela, il faut savoir qu'il sera plus compliqué pour les communes de développer des opérations de logements. Il faut savoir que lors du PAC de mai 2018, il était envisageable de construire des stationnements en sous-sol lorsque les aléas étaient faibles. Ce changement de réglementation est très impactant pour ces communes, car une grande partie de leur territoire se voit soumis à un risque inondation allant de faible à fort aléa. La réalisation de places de stationnements en sous-sol aurait pu être envisagée dans certaines situations comme en secteur ou des adaptations et préconisations pourraient être mises en place au regard du faible impact de l'aléa. L'État n'a pas souhaité se positionner favorablement sur cette demande. Il a été signifié que lors de la consultation de 2019, des demandes similaires avaient déjà été faites par les POA et que les services de l'État ne souhaitent pas changer d'avis concernant les modifications envisagées du projet de PPRi.

Une demande a été faite par plusieurs collectivités au sujet de la possibilité d'autoriser sur les secteurs RCu4 la création d'infrastructures de stationnements hors assiette foncière d'une opération de renouvellement urbain, mais à proximité. L'État a répondu favorablement à cette demande et a accepté une modification du projet de PPRi. Cette nouveauté permettrait, dans le cadre d'aménagements complexes²⁶, l'édification d'aire de stationnement ou de parking silos permettant de gérer les stationnements de l'opération. Cette mesure permettra à un certain nombre de communes comme Fontaine ou Grenoble de pouvoir gérer les stationnements d'une manière différente que la gestion en rez-de-chaussée des opérations.

Un autre aspect très important reste la localisation du bâtiment et son insertion dans son environnement. La création de nouveaux secteurs au sein du PPRi Drac Aval crée ainsi la possibilité de renouveler des secteurs hier inconstructibles. Ce choix d'ouvrir de nouvelles zones à l'urbanisation est un choix judicieux au vu de la situation actuelle (politique, économique, sociétale). La notion de vulnérabilité étant au centre de cette création de secteur, chaque projet doit s'insérer dans son environnement proche. Il ne faut pas simplement s'arrêter

²⁶ Nouveau terme à venir lors de la révision du PLUi GAM. Ayant pour première définition : l'élaboration de projets dans une démarche ambitieuse de renouvellement urbain.

à la conception purement technique d'un bâtiment et sa façon de gérer le risque, mais projeter sa réflexion sur les événements possibles à venir et les impacts possibles du bâtiment sur les populations avoisinantes. Pour illustrer cette idée, nous allons prendre l'une des solutions proposées par les professionnels interrogés au cours de mon questionnaire : la réalisation de bâtiments sur pilotis pour permettre la transparence hydraulique. Si certains pensent que rendre un bâtiment invisible d'un point de vue hydraulique, grâce à une réalisation sur pilotis, pourrait être la meilleure solution afin de gérer le risque inondation or, ce n'est pas forcément le cas.

En effet, la création d'un bâtiment sur pilotis semble répondre parfaitement aux attentes des politiques publiques en matière de risque. Ce choix semble être le plus simple à mettre en place d'un point de vue technique et financier. Rendre le bâtiment transparent par la création de pilotis et permettre un passage plus fluide de l'eau en cas de crue peut parfois être l'une des solutions à mettre en place, mais dans certains cas, ce choix n'est pas forcément celui à mettre en place.

2. Exemple concret sur un bâtiment existant

Une analyse de secteur est nécessaire sur les avoisinants en prenant en compte les bâtiments existants ainsi que l'impact du nouveau projet à construire sur le terrain. La modification d'un environnement peut occasionnellement se jouer simplement par une démolition puis une reconstruction d'un bâtiment avec une implantation différente. Il faut donc que le projet mis en place soit à l'écoute de son environnement et composé de manière à ne pas aggraver la vulnérabilité du secteur grâce à une étude de risque.

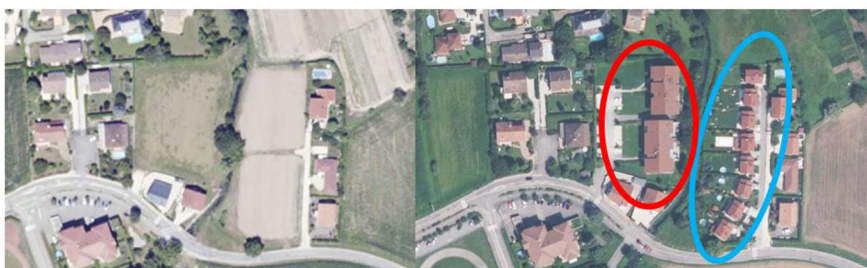


Illustration 18 - Comparaison 6 rue de Vinay SASSENAGE entre 2010 et 2021

Nous pouvons illustrer cet exemple via un cas concret. Pour ce faire, j'ai pris l'exemple d'un projet réalisé en 2015 par un opérateur immobilier au 6T rue du Vinay à Sassenage (38360). Sur cette image issue du site IGN Remonter le Temps, on peut observer une densification assez importante du secteur avec la création de 2 plots de logements collectifs (en

rouge) et 8 maisons individuelles (en bleu). Pour permettre une analyse en cohérence avec le sujet, nous allons analyser les parcelles accueillantes, les plots de logements collectifs.

Lorsque l'on étudie ce terrain et son fonctionnement face au risque, il est intéressant de faire ressortir un certain nombre de points. Il est possible de trouver l'analyse complète en [annexe n°5](#).

Prenons le cas de ces bâtiments collectifs. Ils se situent en secteur inondable du Drac RCu3 au titre du zonage provisoire du PPRi Drac. Un risque RCu4 prend forme à l'arrière des bâtiments et traverse le terrain au niveau de la séparation entre les deux bâtiments. Il est signifié de manière assez claire sur le plan graphique la gestion de l'aléa à l'échelle du projet. Le risque est plus important sur l'arrière du terrain et vient passer entre les deux bâtiments puis se déverser le long des voiries à créer à l'occasion du projet. Le profil altimétrique nous montre que l'opérateur ayant réalisé ce projet a réalisé une « noue »²⁷ grâce à ses voiries lui permettant de gérer le risque et de protéger les maisons en aval du projet.

Voici la simulation de la situation actuelle si nous traduisons le plan du PPRi Drac Aval PAC n°2 :



Illustration 19 - Simulation sur photo du PPRi Drac Aval PAC n°2

²⁷ Une noue est une sorte de fossé, utilisé lors de projets et réalisé par les BET paysages, permettant dans un premier temps d'aider à l'infiltration des eaux pluviales mais également la rétention et l'acheminement de celles-ci.

On se trouve dans une situation où l'aléa de crue traverse les terrains habités entre les maisons et vient se déverser entre les deux bâtiments de logements collectifs. Le traitement des voiries et travaux divers (VRD) lors de l'élaboration du projet ont été pensées pour permettre de gérer et d'accompagner au mieux le phénomène de montée des eaux par un cheminement. Les maisons situées en aval du projet sont tout de même concernées par une zone de risque, mais le niveau de vulnérabilité reste tout de même de force RCu3. Cette analyse soulève une question assez intéressante qui serait de se demander quel aurait été l'effet de la réalisation d'un bâtiment sur pilotis et donc d'un point de vue hydraulique ?²⁸

Dans ce deuxième cas, voici une simulation sur la même assiette foncière du projet, mais cette fois imaginé sur pilotis au niveau du rez-de-chaussée :



Illustration 20 - Simulation sur photo d'un bâtiment sur pilotis avec le PPRi Drac Aval PAC n°2

Ici, nous avons repris le même schéma d'écoulement de l'aléa en cas de crues que sur la vue précédente. Concernant l'impact de l'eau et son écoulement sur l'arrière des maisons, il n'y a aucune modification du risque. La vraie différence se retrouve sur la mise en place de pilotis sur les bâtiments de collectifs. On peut supposer que si les bâtiments étaient sur pilotis,

²⁸ Toute cette analyse est basée sur des échanges avec des professionnels, mais n'a pas été vérifiée par des bureaux d'études spécialisés.

il n'y aurait pas cet effet entonnoir qui redirige actuellement l'eau sur les voiries. L'aléa pourrait traverser l'ensemble du rez-de-chaussée des bâtiments et la gestion par les VRD de l'écoulement des eaux serait alors plus complexe. Il est donc possible d'imaginer que les maisons en aval seraient susceptibles d'être impactées de manière beaucoup plus forte par l'aléa de crue.

Le choix de réaliser ces plots de logements avec un rez-de-chaussée plein était donc la meilleure solution à mettre en place pour l'opération d'un point de vue de la réduction de la vulnérabilité des maisons en aval. Il est donc très important de porter une analyse globale du secteur et de ne pas se focaliser simplement sur les règles d'urbanisme.

B. Mesures proposées par les professionnels

Grâce au questionnaire proposé pour l'élaboration de ce mémoire, il est ressorti un certain nombre d'éléments et de mesures proposées par les professionnels du métier afin de répondre, en partie, aux difficultés qu'ils peuvent rencontrer. Toutes leurs remarques s'axent en priorité autour de 4 grands thèmes. Il s'agit par exemple de tous les éléments relatifs aux modes de constructions aujourd'hui connus et appliqués qui pourraient se voir modifiés dans le futur ou encore concernant l'aspect important qu'à l'enveloppe financière accompagnant un projet lors de sa réalisation. Le tout devant forcément prendre en compte l'aspect réglementaire, certaines parties des règlements aujourd'hui applicables soulèvent une question quant à l'élaboration de projets dits « complexes ».

Lors de l'élaboration d'un projet immobilier en zone inondable, l'une des premières difficultés que rencontrent les opérateurs immobiliers, ainsi que les autres acteurs de la construction, est principalement liée à la réglementation et aux autorisations en matière d'urbanisme. La nécessité d'appliquer une multitude de documents réglementaires à un projet rend son élaboration complexe et longue. Le manque de centralisation de toutes ces informations et de tous les documents applicables par secteur rend le travail des professionnels plus complexe. C'est un élément très important que beaucoup d'acteurs de la promotion soulignent. Il s'agit ici d'un problème qui peut être géré assez simplement par le biais de plateforme de centralisation. Il faut également avoir conscience que ces documents peuvent parfois ne pas être clairs pour les intervenants et créer ainsi une élaboration de projet plus « bancal et complexe » pour les professionnels. Les différents répondants ont fait remonter

plusieurs points bloquants grâce à ce questionnaire. Le premier s'axe autour de la dissociation des notions de volumes, de construction. Comme on distingue le risque inondation par crue de celui par remonté de nappe, la réalisation d'ERP de la réalisation de logement, ne serait-il pas intéressant de dissocier la construction des différents types de logements comme la maison individuelle de l'intermédiaire et du collectif ? Cette différenciation pourrait permettre à chaque acteur de se retrouver plus facilement dans les documents réglementaires qui lui sont applicables. Finalement, on peut justifier cette idée par le fait qu'un promoteur immobilier et le propriétaire terrien ayant tous deux pour souhait d'édifier, pour l'un, un bâtiment de logement collectif, et pour l'autre le souhait de construire sa maison individuelle, ne sont pas soumis aux mêmes problématiques. Même si l'idée principale reste d'édifier un bâtiment, il s'agit ici de pouvoir accompagner chaque projet à sa propre « hauteur » et d'apporter des réponses concrètes aux problématiques soulevées par chaque projet le plus en amont possible. Les solutions que proposent les répondants s'articulent autour d'un allègement du PLUi et de sa réglementation dans le cadre de la réalisation d'opérations immobilières en zone de risque. Cette proposition peut sembler osée lorsque l'on sait que l'objectif tend à réduire l'artificialisation des sols et à encadrer le mieux possible la construction, il n'en est pas moins intéressant de se pencher sur cette idée. En effet, permettre un allègement de la réglementation en cas de réalisation d'un projet sur une zone inondable peut avoir du sens. Autoriser par exemple une densification plus importante lors de la réalisation de logements collectifs pourrait permettre de répondre à un certain nombre de problématiques, notamment liées à l'aspect financier d'une opération.

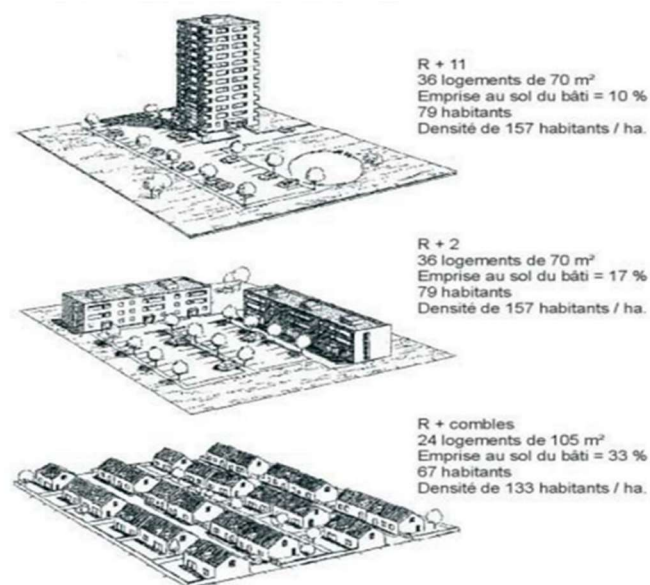


Illustration 21 - Perception de la densité

Si le PLUi pouvait être lié de manière plus visible au PPRi, il serait alors possible, sous certaines conditions, d'autoriser une densification verticale plus importante et ainsi ne pas perdre des logements par la réalisation de stationnements en rez-de-chaussée des bâtiments mais également limiter l'artificialisations des sols. Cette notion de densification verticale peut paraître brutale mais possède un grand nombre d'atouts tant sur son appréhension de la résilience urbaine que dans sa gestion du territoire.

Il pourrait également s'agir d'une étude de secteur au cas par cas, permettant aux opérateurs comme aux propriétaires privés de défendre chaque projet immobilier en prenant en compte sa situation sans faire preuve de dogmatisme face aux règlements applicables (PLUi ou PPRi).

Le règlement impose un certain nombre d'obligations et particulièrement sur le mode constructif à mettre en place pour l'opération. Ce que nous sous-entendons par mode constructif concerne les dispositions « techniques » mise en place pour la réalisation de l'opération immobilière. Le sujet des stationnements et de leur gestion est un problème qui ne cesse de revenir dans le milieu. Il faut alors avoir la capacité d'accepter la mise en place d'une évolution des méthodes de constructions aujourd'hui connues. Certains soumettent l'idée d'accepter la possibilité d'inonder les sous-sols en cas d'inondation sur le principe des galeries souterraines existantes au Japon tel que le "Parthénon"²⁹. Il est ici une nouvelle idée dans la gestion des inondations des villes. Sachant que pour le cas du Drac, les crues peuvent être annoncées environ 48 heures avant sa réalisation, il est possible d'imaginer de nouvelles façons d'user de ces sous-sols, tout en préservant la population, pour accompagner une ville dans ce risque de crue. Ces évolutions doivent forcément s'inscrire dans une réflexion globale du territoire, mais également dans une dynamique de protection des populations. Il faut trouver des solutions, dans ce cas précis, pour ne pas subir une situation dans laquelle où des occupants se retrouveraient coincés dans des sous-sols en période de crues. Il s'agit néanmoins d'une problématique actuelle, car certains projets précédemment construits comportent déjà des sous-sols sur ces secteurs et la gestion du risque les concerne tout autant.

²⁹ Cet énorme souterrain gros comme deux terrains de foot se remplit en cas d'inondation pour venir préserver la ville de Tokyo en diminuant le niveau d'eau dans la ville.

Cette possibilité de déroger au règlement du PLUi, ou en tout cas de le modifier dans certains cas, pourrait de plus permettre de répondre aux problématiques en lien avec la réalisation d'un projet sur son aspect purement financier. Chaque opération engendre un certain nombre de coûts inflexibles. La marge de manœuvre est faible lorsque l'on est bloqué par un règlement en matière de construction ainsi que sur le mode constructif applicable à la réalisation d'un bâtiment. Il faut savoir que les solutions techniques qui seront adoptées pour permettre de réaliser un projet auront forcément un coût non négligeable. Lors de la réalisation d'une opération immobilière, nous gérons souvent nos fondations grâce à la réalisation du sous-sol. Une certaine économie de projet se crée. Il faut savoir que lors de l'élaboration d'un projet sans sous-sol, il peut arriver que les coûts relatifs aux fondations spéciales à mettre en œuvre impactent plus grandement notre projet que la réalisation du sous-sol. Cette possibilité est donc également valable en zone de risque.

L'économie de projet est le point le plus bloquant sur ce secteur, ainsi, chaque économie compte. Les VRD et tous les mouvements de terres à réaliser sur un terrain en secteur inondable sont de plus en plus importants pour le projet lors de la réalisation d'une opération soumise à un risque inondation. Ces espaces extérieurs doivent nécessairement être pensés pour accompagner les mouvements de l'eau en cas de crues. La gestion de l'eau grâce aux voiries, noues ou murets déflecteurs impacte fortement l'enveloppe financière assimilée à ce type d'ouvrage. Tous ces éléments seront portés à connaissance du promoteur, notamment lors des études de sols réalisées sur le tènement. Ces éléments peuvent être identifiés clairement sur ce plan extrait d'une notice justificative d'adaptation aux risques naturels que nous avons fournis lors d'un dépôt de permis de construire.

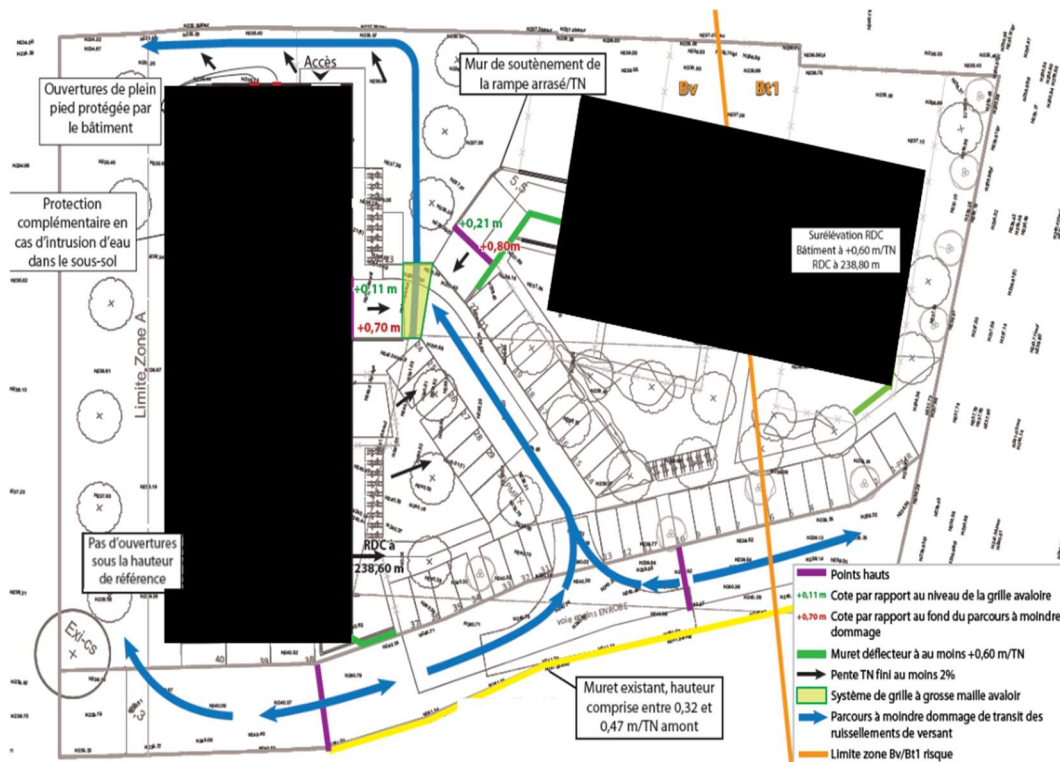


Illustration 22 - Plan schématique fournis dans une étude de risques

Ce document justifie de tous les moyens que nous avons dû mettre en œuvre pour mener à bien le projet. Les murs déflecteurs sont représentés en vert sur le plan. Ils permettent de gérer et d'accompagner le cheminement de l'eau pour la diriger vers son point bas en impactant le moins possible l'opération de logements. L'eau est représentée par les flèches bleues. Nous pouvons voir que grâce à ce travail de gestion grâce aux murets, à la pente naturelle ou artificiellement créée sur terrain et à la mise en place de noue sous grille à grosse maille, l'opérateur immobilier, après étude de secteur, peut gérer l'arrivée des eaux pour la rediriger en amont du terrain et lui permettre de continuer sa traversée de la parcelle. Ce genre de gestion technique a un fort impact financier sur les opérations immobilières.

Finalement, règlement, mode de construction et aspects financiers sont liés. Il faut donc, selon les acteurs de la profession, arbitrer et étudier chaque possibilité pour permettre la construction de nouveaux bâtiments en lien avec son environnement. Parfois, il est compliqué pour les opérateurs immobiliers de comprendre et d'appréhender de la meilleure façon qu'il soit les ambitions politiques et la réglementation. En effet, il faut arriver à lier la notion de densification des espaces urbanisés par la construction de la ville sur la ville avec la réduction de la vulnérabilité des populations. Des choix d'intention de projet sont nécessaires pour

permettre de réaliser les projets répondants au mieux à chaque secteur. Il semble nécessaire pour chaque opérateur immobilier de se faire accompagner par des bureaux d'études spécialisés pour mener à bien une opération immobilière.

C. Mesures proposées après l'étude du sujet

Ma première réflexion s'est portée sur tout le système de digue qui protège actuellement les villes du Drac. Après avoir échangé avec le SYMBHI, je me suis interrogée sur la légitimité de prendre en compte la totalité des 18 brèches recensées.

Certaines modifications avaient déjà été proposées comme pour l'ancienne brèche G3. Cette brèche été située au niveau de la commune de Seyssinet-Pariset et pour donner suite au bilan de consultation de décembre 2019, les services de l'État ont décidé d'écarter l'hypothèse de son existence. Cette suppression de faille hypothétique a en conséquence permis d'écarter une certaine partie de la ville d'un risque inondation. Les brèches existantes sont théoriques. Le choix d'intervention par les politiques publiques sur celles-ci se fait en fonction d'études réglementaires dites études de dangers sur les ouvrages de protection. Lorsque les analyses montrent un débordement, un problème de constitution interne (noyau étanche, etc.) ou une mise en charge complexe, il va alors être décidé de recenser des brèches. La cartographie sur le Drac est très alarmiste à ce sujet. Nous savons pourtant que le risque de crues est plus facilement maîtrisable que les risques torrentiels sur affluents. Chaque brèche recensée a donc un impact fort sur les communes concernées. Le fait que notre carte des aléas soit un cumul du risque de surverse puis de rupture de chaque brèche crée de ce fait une carte de notre territoire presque entièrement soumise à inondation. Une hypothèse de rupture simultanée des 18 brèches est une situation irréalisable selon les professionnels avec qui j'ai pu échanger. Ainsi, si une brèche venait à céder dans la réalité, les différents points identifiés comme brèches en aval en seraient alors soulagés et il est donc très peu probable de voir une superposition de rupture de brèches simultanément. Je me suis alors questionnée sur la possibilité d'identifier des secteurs « déversoirs ». Ce genre de zone existe, notamment sur le secteur soumis au PPRi de l'Isère. Ces zones se trouvent dans les plaines et sur des secteurs n'accueillant aucune habitation. Il faudrait ainsi arriver à définir, avec les communes, des zones permettant d'accueillir, en cas de crue, une partie de l'inondation. La problématique sur le secteur Drac est en conséquence la forte urbanisation des villes. Comment choisir des secteurs actuellement habités pour permettre

une inondation volontaire ? Quoi qu'il se passe, l'État ordonnerait la conservation de cette hypothèse de brèches multiples sur le secteur du Drac. Il serait également compliqué de faire accepter à une population donnée l'idée de favoriser une inondation sur leurs lieux de vie plutôt que sur un autre. Ma question était alors la suivante, serait-il possible de venir créer, grâce à différents moyens techniques portés par les opérateurs immobiliers, des projets en capacité de gérer le risque d'une inondation ?

Désormais, lors de la réalisation d'un bâtiment neuf, il est possible pour le promoteur et maître d'ouvrage de mettre en place un certain nombre de mesures pour permettre aux bâtiments de gérer au mieux les inondations. L'évaluation des risques du secteur lui permet certes de connaître et de déterminer les mesures de protection à mettre en place, mais peut-être que les solutions pourraient se trouver dans l'adaptation même des bâtiments.

La question du stationnement doit aussi trouver des solutions. Dans une dynamique commune avec la baisse de l'artificialisation des sols, il est intéressant de se demander comment pourrions-nous gérer les stationnements à la parcelle unique.

Même si nous pouvons imaginer gérer le stationnement sur des parkings silos à proximité, il faut s'interroger sur la bonne manière de gérer le stationnement à l'échelle seule d'un projet. Les choix s'offrant au maître d'ouvrage ne lui permettent sûrement plus de gérer ses stationnements en sous-sol, mais lui imposent le même ratio de stationnement³⁰ à la surface de plancher. Dans un souci d'économie de projet, il peut alors rechercher, si l'emprise au sol ainsi que les coefficients d'espaces verts le permettent, de réaliser des places de stationnements aériennes. Cette méthode peut alors sembler être en contradiction avec la baisse de l'artificialisation des sols. Chaque place de stationnement vient toucher à l'imperméabilité du sol, et cela, malgré une gestion en Evergreen³¹. Les crues du Drac pouvant être prévues 48 heures à l'avance, nous pourrions imaginer la possibilité de conserver des sous-sols conçus de façon résistante. Nous entendons par cela la possibilité de concevoir des parkings souterrains sous les bâtiments usant de matériaux imperméables³², mais également de la mise en place de

³⁰ Il faut ajouter une légère baisse du stationnement en lien avec la perte d'un niveau d'habitation (celui du rez-de-chaussée)

³¹ Il s'agit de dalles de gazon en béton permettant la gestion du stationnement

³² Comme via la réalisation de cuvelage complet des sous-sols ne permettant pas l'infiltration de lot à l'intérieur des sous-sols

pompe de relevage, de système de drainage et de murs de retenues pour empêcher l'eau de s'infiltrer au sous-sol. Ces sous-sols pourraient alors, 12 à 24 heures avant la crue, être fermés aux occupants pour ne pas risquer d'incidents. Ce genre de mesure peut prendre du sens si des systèmes d'alertes suffisamment importants sont mis en place, mais par ailleurs si les populations occupantes sont bien informées et au fait des risques encourus et des règles à suivre en cas d'intempéries. C'est par exemple le cas de l'Allemagne qui, dans certaines régions³³, impose une restriction au sujet de la limitation de l'utilisation des parkings en sous-sols pour préserver sa population.

Ces différentes mesures proposées par les acteurs gravitant autour du monde de la construction nous permettent de développer différents axes de réflexion. Ceux-ci s'orientent tout particulièrement sur la meilleure façon de densifier des territoires tout en préservant une dynamique de réduction de la vulnérabilité des populations et de prise en compte de l'environnement des projets.

Le terme « densification » à une connotation plutôt négative, mais ici, il ne s'agit pas de densifier sans porter de réflexion plus générale sur un environnement donné. Il s'agit simplement d'intégrer un projet nécessaire dans son milieu et ainsi créer un lien de corrélation entre son utilisation propre et son impact sur son environnement direct.

³³ Plus particulièrement le long du Rhin, mais également autour de différents affluents subissant des inondations plus ou moins récurrentes

V. CONCLUSION

Au vu des différents éléments que nous avons abordés, la question de la conciliation des impératifs de développement urbain en matière de logements avec la prévention des risques en zone inondable n'est pas une question simple. Toute cette étude nous prouve qu'il existe un certain nombre de limites en la matière. La construction en zone inondable est un sujet vaste qui soulève beaucoup d'interrogations, mais également d'inquiétudes au vu des enjeux qu'elle prône.

A. Limites et possibilité de valorisation futur des zones inondables

La juxtaposition des différentes réglementations ne rend pas le sujet plus simple et impose aux promoteurs immobiliers, mais pareillement par ricochet aux collectivités un développement de leur commune long et complexe. Il serait intéressant de réfléchir les projets immobiliers comme porteur de changement urbains pour les villes. Non pas seulement par une architecture soignée, mais plutôt dans son rôle central dans la réduction de vulnérabilité des villes et des populations.

1. **Imaginer des projets immobiliers « autrement »**

Comme nous avons pu voir jusqu'ici, les territoires à proximité du Drac sont soumis à un risque inondation très important. Ces risques classés graduellement n'imposent pas les mêmes règles au projet, mais l'impactent forcément dès sa conception. Les zones à fort risque³⁴ n'en sont donc que plus encore touchées. Dans un souci de développement urbain face à une situation de rareté du foncier constructible, il est important pour les collectivités de pouvoir valoriser au mieux leur territoire tout en maîtrisant ce même développement. Il faut en conséquence arriver à lier valorisation de leur territoire, la résilience urbaine et la création de logements. Ces 3 axes ont, certes, des objectifs différents, mais pourraient être animés par une dynamique commune. En effet, pourquoi ne pourrait-on pas s'interroger sur la possibilité de l'utilisation des zones aujourd'hui sous prescriptions inondations fortes comme de réels gisements de fonciers constructibles ?

³⁴ Comme les secteurs en zone RCu3 et RCu4 au titre du projet de PPRi Drac PAC n°2

Nous savons que la valorisation des zones classées aujourd'hui inondables peut se faire par le biais de la construction de logements neufs. Les opérateurs immobiliers disposent des moyens techniques permettant de répondre dans un premier temps à la réalisation de logements, mais également, grâce aux différents bureaux d'études l'accompagnant, de réduire la vulnérabilité des secteurs étudiés. Toute cette réflexion doit s'animer autour d'une dynamique de construction « résiliente » permettant de respecter les secteurs inondables et de protéger les populations. User des programmes neufs comme levier de protection peut-être une nouvelle façon de penser nos villes. La production de logements reste nécessaire pour le bon développement des agglomérations et doit pouvoir être réalisable pour chaque ville, la rareté du foncier pousse par ailleurs les promoteurs immobiliers à réfléchir autrement leur projet et les confrontent à une forte concurrence extérieure.

2. Adaptation du projet aux besoins des collectivités

Utiliser des secteurs inondables sous prescription forte pourrait permettre de répondre à cette question de rareté du foncier et ainsi proposer de nouveaux lieux d'élaboration de projets aux opérateurs immobiliers et aux collectivités. Cette dynamique pourrait s'inscrire, comme il est le cas aujourd'hui, par l'acquisition de terrains portés par l'Établissement Public Foncier Local (EPFL) pour le compte des communes. Cette solution de portage permettrait, dans un premier temps, aux communes de mieux maîtriser ces secteurs en matière d'intention de projet mais également de leur permettre de définir la temporalité³⁵ donnée à l'opération. Il pourrait ainsi être possible, une fois la maîtrise foncière opérée, de présenter ces secteurs aux promoteurs sous format d'appel d'offres. Ces secteurs, se composant de réels enjeux, le portage par l'EPFL pourrait permettre aux communes de présenter un cahier des charges complet pour chaque secteur et ainsi densifier la commune selon leurs besoins et leurs souhaits³⁶. Ce modèle pourrait par ailleurs offrir la possibilité aux promoteurs, et aux équipes l'accompagnant, de développer leur projet sans impératif de rapidité de rendu poussé³⁷ et sans concurrence déloyale. En effet,

³⁵ La réalisation d'un projet de ce format s'inscrit dans le temps et peut donc se voir réaliser à plus long terme.

³⁶ Il peut par exemple s'agir d'un choix de programmation (logements, commerces, bureaux ...) ou encore de choix plus précis comme la granulométrie attendue sur le secteur.

³⁷ Nous entendons par là des délais annoncés préalablement par la collectivité et identiques pour tout opérateur souhaitant répondre à l'appel à candidature

lorsqu'un terrain est étudié dans le cadre d'un projet de promotion immobilière dans le diffus, la forte concurrence pousse les opérateurs à faire des offres financières dans un délai rapide et parfois, cette même rapidité, les empêche de monter le projet avec les études préalables nécessaires à la bonne réalisation de l'opération³⁸. Le fait d'imaginer ces projets comme une opération globale portée par les collectivités pourrait permettre aux opérateurs de se positionner de la meilleure des façons possibles en présentant les études préalables nécessaires ainsi qu'un projet répondant aux attentes des collectivités. Il s'agirait finalement de réaliser un projet à 4 mains entre le promoteur et la commune pour répondre à leurs attentes tout en ayant la capacité d'échanger sur les points les plus bloquants.

Ce mode de fonctionnement n'aurait pas uniquement l'avantage de permettre aux collectivités d'adapter le projet à leur souhait en matière de programmation, il serait également possible pour elle, par le lien de ces projets, de gérer la vulnérabilité du secteur et des avoisinants. En effet, réaliser un projet immobilier neuf dans une dynamique de démolition d'existants et de reconstruction de collectifs va avoir un impact direct sur la vulnérabilité du secteur. Il est possible, via les études de vulnérabilité, de réaliser des bâtiments gérants au mieux le risque et ainsi protéger au mieux les populations avoisinantes. Cette idée fait écho aux projets que nous avons étudiés dans la partie II-A.2 et II-B. La réalisation d'un projet peut, en ce sens, permettre de gérer au mieux un secteur et l'étude des aléas pourrait ainsi permettre de mettre en sécurité, par action indirecte, le voisinage d'un projet.

Finalement, il serait alors possible d'offrir, pour les communes, une nouvelle offre de logement sur leur territoire. Cette demande étant en croissance constante, présenter de nouveaux projets sur les communes pourrait avoir un intérêt non négligeable au vu des avantages que ces projets porteraient. Il s'agirait alors d'outils de densification des villes de manière résiliente. Lorsque l'on sait que certaines communes, comme Fontaine ou Seyssinet-Pariset, voient leur territoire presque entièrement touché par un risque d'inondation lié au Drac, il peut être intéressant pour elles de pouvoir prétendre une densification des secteurs urbanisés dans une dynamique de réduction de la vulnérabilité et de maîtrise des projets.

³⁸ Etude de risque par exemple

Ces secteurs vastes pourraient être, en ce sens, pour les communes un moyen de revitaliser des zones aujourd'hui sous-utilisées. Cela permettrait à chaque ville, grâce à la planification urbaine, de se développer à son échelle tout en répondant au souhait de l'État, en réduisant l'impact d'une crue du Drac sur les villes. C'est un projet qui semble long, mais qui pourrait avoir son lot de réussites. Pour réaliser ce genre de projet, il faudra alors avoir la capacité de faire accepter l'idée que ces secteurs à fort risque inondation, jusqu'ici délaissés pour ces mêmes raisons, pourraient offrir une meilleure gestion des aléas. Se rapprocher du risque pourrait être, dans ce cas, la meilleure façon de le gérer. Sa prise en compte lors de l'élaboration des projets permet, en ce sens, une prise en compte totale des impacts d'une crue sur les bâtiments édifiés.

3. Les systèmes de préventions et la sensibilisation des populations

Au-delà de la mise en place d'opérations sur ces secteurs vulnérables, un réel travail doit être fait en lien avec les populations concernées par ces secteurs. Comme le révèlent les différentes expériences d'inondation à travers la France, chaque population peut réagir de manière très différente face à ce genre d'incident. Il est donc nécessaire, dans un premier temps, pour les maîtres d'ouvrage en charge de la réalisation de ce type de projet, d'informer au mieux les futurs occupants des lieux. Dans le cadre de la vente de logements en VEFA par exemple, cela peut se faire dans un premier temps lors de la réservation du bien. À cet instant, il est important pour les conseillers commerciaux d'informer les futurs acquéreurs du fonctionnement du projet et des risques encourus. Il faut avoir la capacité d'accompagner pédagogiquement les acquéreurs pour éviter le plus de désordres possibles. Cela passe, lors de la livraison, par la signification de plans d'urgences. Lorsque les futurs occupants intègrent les lieux, des plans d'évacuation doivent leur être fournis afin de leur expliciter au mieux les instructions en cas de crue. Il est possible de retrouver ce genre de plan dans les espaces communs des résidences intégrant les instructions à suivre en cas d'inondation pour faciliter l'intervention des secours. On peut aussi retrouver des systèmes de prévention au sein même du bâtiment tel que des systèmes d'alerte permettant d'informer les occupants des bâtiments en cas de risque de crue. Dans le cas d'installation de ce genre de système, il faut alors réaliser des tests réguliers afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Certains opérateurs usent même d'éléments visibles sur leur bâtiment pour conserver une situation « d'éveil » de leurs occupants. Cela peut passer par exemple par l'inscription à hauteur réelle sur les murs de la résidence du

niveau des PHEC³⁹ ou encore des différentes crues ayant impactées le secteur. Il s'agit ici d'une façon ludique d'informer les habitants des risques pouvant les menacer.

Même si tous ces éléments sont mis en place pour prévenir au maximum les populations, la sensibilisation de ceux-ci à cette notion de risque et d'aléa est très importante. Les collectivités ont également un rôle à jouer en fournissant régulièrement à leurs administrés des documents et affiches afin de préparer sa population à réagir de la manière la plus adéquate possible.

4. Limites de la réalisation de projets en zone inondable

Certaines limites persistent dans l'élaboration de projets en zone inondable et doivent trouver des solutions. Les zones inconstructibles RC5 et RCn4 à RCn1 possèdent toujours un risque trop important pour y envisager une élaboration de projets. Pouvoir user des secteurs RCu4 et RCu3, grâce à la modification du PPRi n°2 du Drac, est déjà une grande avancée pour les opérateurs. Il est important d'appréhender de la meilleure manière le risque sur ces secteurs à fort risque et cette étape intermédiaire de construction en secteur orange pourra, à l'avenir, permettre une meilleure conception et suivi des opérations dans le temps au sein de leur environnement. Si la mise en place de ces zones est concluante, il est possible qu'à moyen terme, ces zonages puissent voir le jour sur d'autres communes et le long d'autres cours d'eau soumis à risque de crues.

Ce type d'opération engendrera inévitablement des coûts supplémentaires à une réalisation non soumise à PPRi. Les coûts financiers supplémentaires sont donc l'une des limites importantes à l'élaboration de projets en zone inondable. En effet, la création de nouveaux bâtiments oblige la proposition d'un grand nombre de « pratiques ou solutions » techniques, matérielles et structurelles. Qu'il s'agisse du choix des murs, des planchers ou encore des fondations, il est nécessaire de les renforcer afin de permettre une résistance, en cas de crue, à la pression exercée par l'eau sur les bâtiments. Ce genre d'infrastructure peut aller de pair avec la mise en place de systèmes drainants supplémentaires permettant d'évacuer rapidement l'eau après crue et ainsi assurer un retour à la normal rapide et efficace. Les espaces

³⁹ Plus Hautes Eaux Connues – Niveau de la crue de référence

verts et autres travaux de VRD ont aussi un impact financier conséquent. L'aménagement paysager ne doit pas être négligé et peut contribuer à réduire les risques d'inondation. En effet, une réduction des surfaces imperméables, tel que le béton et l'asphalte, permettent de faciliter l'infiltration de l'eau dans le sol. La mise en place d'espaces verts accompagnant le ruissellement de l'eau lors des crues, le choix des végétaux peut permettre d'aller dans ce sens. Tous ces éléments forcent à pousser la mission des bureaux d'études concernés⁴⁰. Toutes ces missions supplémentaires ont un coût et cumulé à la suppression du niveau d'habitation en rez-de-chaussée des bâtiments⁴¹, c'est une perte financière non négligeable que subissent les opérateurs. Comme nous l'avons vu précédemment, les hauteurs de bâtiments doivent être habitées au-dessus du niveau de la crue bicentennale du Drac pour éviter que l'eau ne pénètre dans le bâtiment. Cette perte d'un niveau complet de logements a un impact très important sur un projet et, cumulé aux dépenses supplémentaires inhérentes au projet sur son aspect technique, c'est un réel compte d'apothicaire que doit réaliser le maître d'ouvrage étudiant l'opération pour savoir si celle-ci est réalisable ou non.

La complexité de ce genre d'opération se ressent sur le territoire. On peut remarquer que ces secteurs soumis à risque inondation sont plus facilement délaissés par les promoteurs à la phase même d'étude de projet. Même si la raréfaction du foncier les poussait à étudier plus en détail ce type d'opérations, elles ne restent pas moins complexes et bien souvent à gain nul pour les opérateurs immobiliers.

B. Synthèse des résultats et contributions de l'étude

Cette étude concernant les secteurs inondables et le devenir des constructions immobilières de manière résiliente nous force à pousser notre réflexion et notre perception du sujet. Il est important de se questionner, au cours du temps, sur ce genre de sujet afin de permettre la meilleure gestion possible des aléas en adéquation avec son temps. À mon sens, cette étude montre qu'il est nécessaire de suivre un certain nombre d'axes pour permettre une densification en milieu urbain résiliente et ainsi répondre au mieux aux intérêts politiques, mais également sociétaux de notre temps.

⁴⁰ Tels que les bureaux d'études VRD, les architectes paysagistes, mais également les bureaux d'études de risques

⁴¹ Permettant la gestion du stationnement des occupants

Il me semble que ce système de construction bien particulier devra s'inscrire autour de 3 grands points :



Dans un premier temps, la planification et la gestion du risque inondation sur notre territoire est un axe très important. Mêler ces deux notions de planification et de gestion, sera un point très important pour les villes. La mise en place de plans de gestion des risques ainsi que la mise en place de mesures de préparation de sa population à l'aléa est nécessaire. Il faut avoir la capacité d'apporter les réponses adaptées aux populations et de permettre un retour à la normale dans des laps de temps réduits. Les habitants de ces zones doivent être sensibilisés aux risques, mais également aux mesures à prendre pour se protéger en cas de réalisation de l'aléa. Le travail de la vulnérabilité des secteurs et de la pédagogie autour du risque doit être un outil pour les collectivités. L'aménagement de son territoire doit être pensé pour utiliser les zones à risque d'inondation et autres zones naturelles dans la gestion des crues de leur territoire. Ces espaces jouant un rôle dans la régulation hydrologique des villes, il ne faut pas venir les impacter négativement afin de leur permettre de conserver leur rôle de régulateur. La planification en matière d'urbanisme sur les secteurs déjà urbanisés peut donc permettre d'aller dans ce même sens.

La conception des bâtiments est également très importante si l'on souhaite édifier des constructions viables face aux risques, dans le temps et pour leur environnement. Les bâtiments doivent, certes, être conçus et construits pour résister aux inondations par le biais d'éléments

techniques⁴², mais doivent par ailleurs prendre en compte le territoire et accepter d'accompagner les aléas plutôt que de le contrer. C'est pour cela que de nouvelles réflexions poussent les architectes et bureaux paysagistes à imaginer des bâtiments proposant des espaces verts pour partie inaccessibles, le tout traversé et surplombé de passerelles piétonnes reliant les bâtiments entre eux. Ce genre de bâtiments permet de proposer des espaces pouvant accueillir une inondation et la guider plus facilement à travers l'opération par le biais de rehaussement des bâtiments et par l'intégration de noues pour gérer le ruissellement des eaux. Le fait que ces espaces soient rendus inaccessibles engendre un autre atout. Différents projets ont montré que ces espaces clôturés permettent à différentes espèces d'insectes, d'oiseaux, mais également de petits mammifères, de réintégrer les secteurs urbanisés comme les villes. Leur milieu de vie étant inaccessible, il est possible pour eux de se développer et se réappropriier les secteurs urbains. Sur ce genre de projets, la gestion du stationnement peut ainsi être pensée différemment avec la mise en place au rez-de-chaussée de câbles tendus entre chaque place de stationnement. Ce genre d'installation permet, en cas d'inondation, d'éviter des dégâts potentiels sur les avoisinants du bâtiment par le mouvement des voitures stationnées. Ces câbles pouvant être tendus à proximité directe des espaces verts, il est possible d'y installer des plantes grimpantes créant un masque visuel entre les stationnements nécessaires au projet et les zones naturelles inaccessibles.

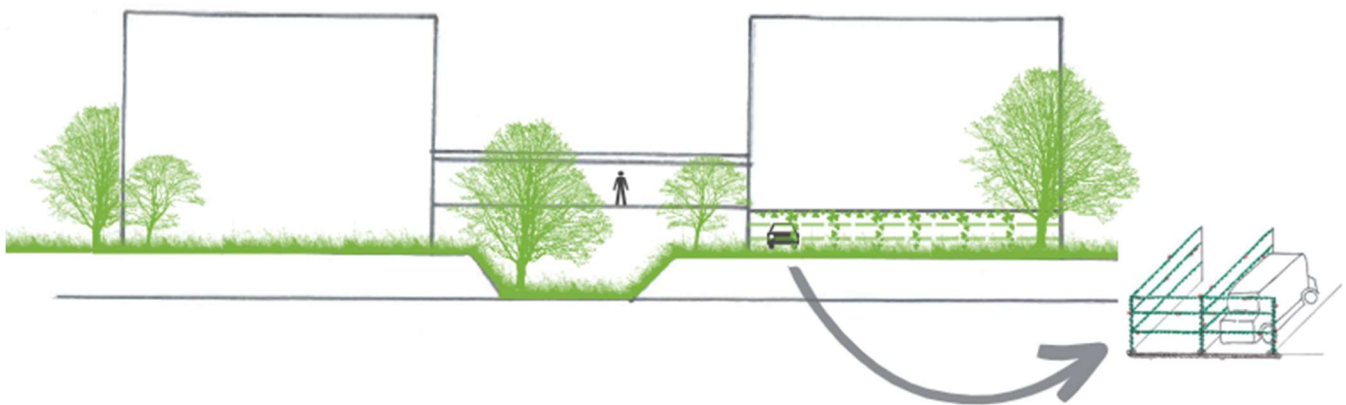


Illustration 23 - Projet de 2 plots de collectifs avec passerelles communicante et gestion des stationnements par câbles tendus

⁴² Tel que des constructions sur des terrains surélevés, l'utilisation de matériaux résistants à l'eau, la conception de systèmes de drainage et de fondations renforcées, et l'installation de systèmes de protection contre les inondations.

Il est intéressant de réfléchir ce genre de projets comme porteur de valeurs en lien avec l'environnement et en capacité d'attirer la faune et la flore, permettant alors une bonne intégration des projets dans des villes plus résilientes et durables. Le lien entre construction neuve et nature est un autre point très important. De nos jours, de plus en plus de réflexion s'articulent autour de ce mode de programmation. À l'avenir, ce genre de réflexion prendra encore plus de place dans l'élaboration des projets futurs. Avoir l'habileté de pouvoir utiliser les atouts de la nature pour protéger les populations occupantes des aléas inondation et risques de crues pourrait être une solution. Les espaces verts, les zones humides ou encore les rivières peuvent être utilisées de manière à réduire l'impact d'une inondation et ainsi réguler le débit de l'eau, mais également favoriser son absorption par les nappes phréatiques. Il faut réfléchir les nouvelles constructions comme inscrites dans le temps et respectueuses de leur environnement et de leurs occupants. Un réel travail doit alors s'articuler lors de la conception des bâtiments pour recréer un lien entre tous ces secteurs et incorporer la nature à la construction.

Il est donc nécessaire de développer, plus encore, nos villes en cohabitation avec leur environnement, en comprenant les risques. Les projets doivent être pensés différemment afin de lier résilience urbaine et protection des populations, le tout dans un esprit de durabilité. Chaque ville doit être capable d'adapter ses stratégies de développement à son territoire et user de cet outil qu'est la promotion immobilière pour répondre aux problématiques actuelles.

Les projets pourront alors permettre une réduction de la vulnérabilité des secteurs tout en proposant une nouvelle offre de logements sur des secteurs hier inondables inconstructibles et aujourd'hui intégrés dans leur environnement.

La question du changement climatique est importante lorsque l'on aborde le sujet des risques. Les crues, les tempêtes, les avalanches, les glissements de terrains, canicule etc. mais également leur fréquence et leur intensité, proviennent en partie des changements profonds que subit notre planète. Comme il existe aujourd'hui des risques inondation, il serait possible de se demander comment les collectivités et acteurs du monde de la promotion immobilière pourront s'adapter aux changements climatiques à l'avenir et proposer des constructions ayant la capacité de s'adapter au réchauffement climatique ainsi qu'à la sécheresse des sols ? Cette question est déjà soulevée par les PPRn de retrait et gonflement des argiles, qui abordent la question de la construction sur sols argileux.

VI. BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

- Charles AMBROSINO, novembre 2022, *La métropole géographique et ses urbanismes – Grenoble ou l’art (oublié) d’habiter la plaine* – Autrement, 125 pages
- CERPI, mars 2010, *Le bâtiment face à l’inondation – Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité – Guide méthodologique* – CERPI, 56 pages
- Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère de la Cohésion des territoires, 2016, *Comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles – Grand prix d’aménagement – Lauréat 2016* – 29 pages
- Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère de la Cohésion des territoires, 2015, *Comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles – Grand prix d’aménagement – Projets 2015* – 53 pages

Internet :

- CEREMA (page consultée le 7 mars 2023), Grand Prix d’Aménagement en Terrains Inondables Constructibles : enseignements des deux palmarès

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/grand-prix-amenagement-terrains-inondables-constructibles>

- Grenoble Alpes Métropole et L’Agence (page consultée le 6 mars 2023) – Plan des risques naturels, planche n°D3, pièces B1

https://sitdl.lametro.fr/urba_posplu/Webcarto/Atlas/B1_PLAN_RISQUES_NATURELS/B1_D3.pdf

- Grenoble Alpes Métropole (page consultée le 12 janvier 2023) – Le PLUi en carte

<https://pluicarte.lametro.fr/>

- LDV Studio Urbain (page consultée le 17 avril 2023), Ville horizontale ou ville verticale, faut-il choisir ?

<https://www.demainlaville.com/ville-horizontale-ville-verticale-faut-choisir/>

- MAUROUX Amélie (page consultée le 12 janvier 2023), Exposition aux risques naturels et marchés immobiliers

<https://www.cairn.info/revue-d-economie-financiere-2015-1-page-91.htm>

- Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires et le ministère de la transition énergétique (page consultée le 6 mai 2023), La stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI)

<https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-inondations>

- Préfet de l'Isère (page consultée le 8 mars 2023), Plan de prévention des risques inondations (PPRI) du Drac Aval, Bilan de consultation n°2 - janvier 2022 à mars 2022

<https://www.registredemat.fr/js/pdfjs/web/viewer.html?file=https://www.registredemat.fr/ppri-drac/gdv-31248>

- PRIVAT Bernard, VIGNON Catherine, RAPIN François (page consultée le 20 avril 2023) – Conclusions et avis de la commission d'enquête publique concernant le PPRi du Drac Aval Isère

<https://www.isere.gouv.fr/contenu/telechargement/67149/538358/file/Conclusions%20et%20avis%20EP-PPRi-Drac%20aval.pdf>

- The Conversation (page consultée le 10 mai 2023) - Comment les villes peuvent faire face au risque d'inondations, l'exemple de Grenoble

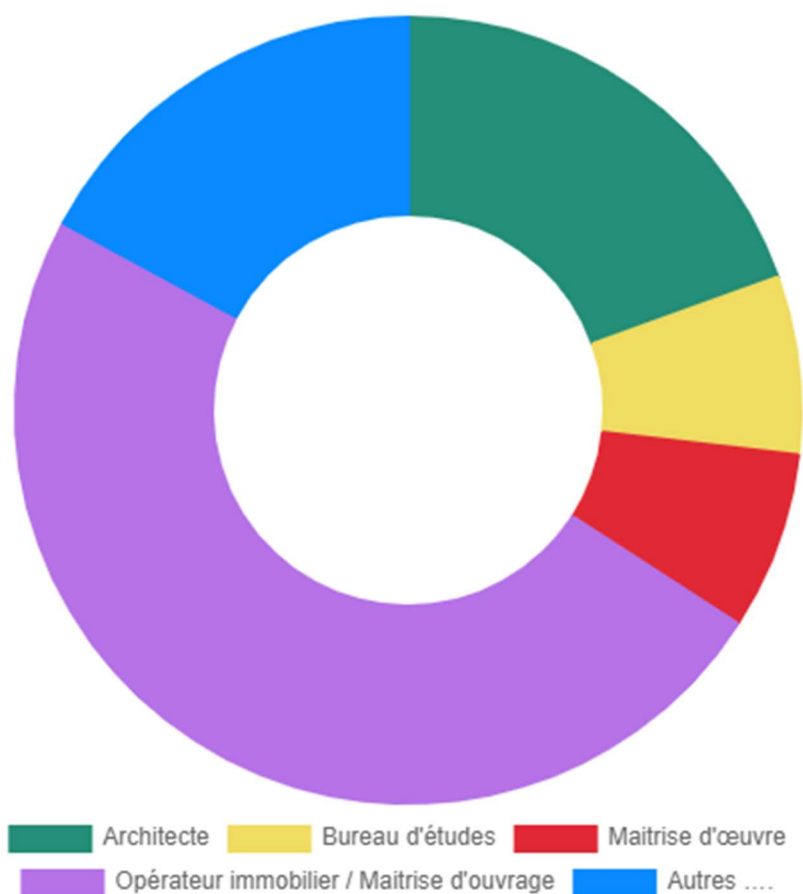
<https://theconversation.com/comment-les-villes-peuvent-faire-face-au-risque-dinondations-lexemple-de-grenoble-197815>

VII. ANNEXES

Annexe n°1 : Questionnaire transmit aux professionnels

Question 1

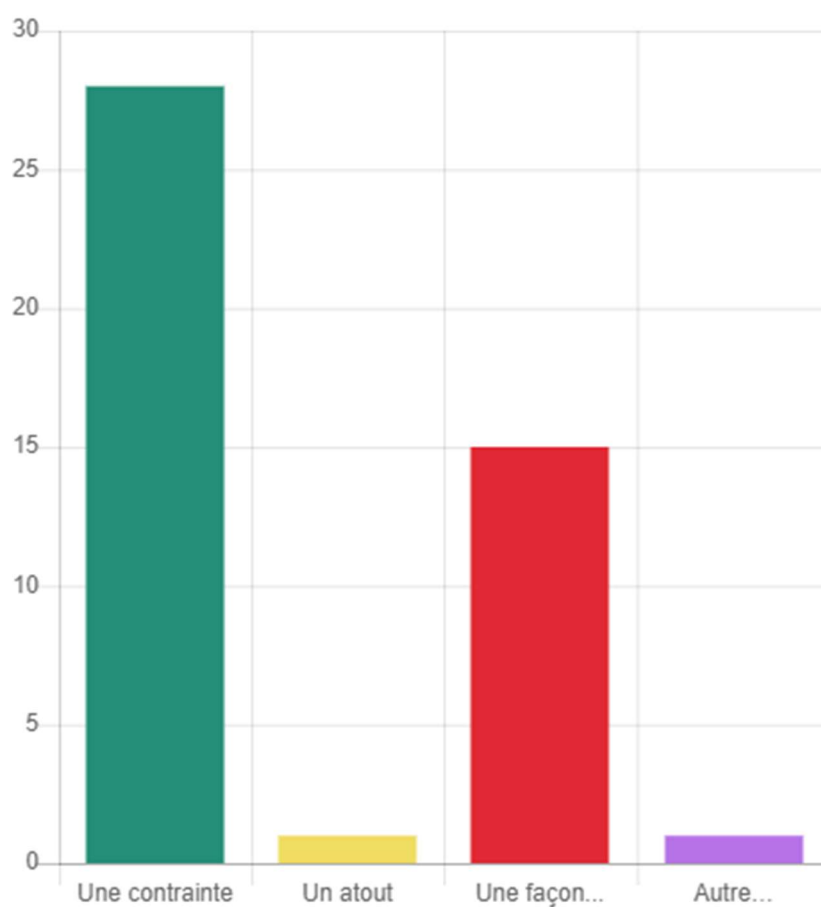
Pouvez-vous m'indiquer votre profession ?



Intitulé des réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Architecte	8	19.51 %
Bureau d'études	3	7.32 %
Maitrise d'œuvre	3	7.32 %
Opérateur immobilier / Maitrise d'ouvrage	20	48.78 %
Autres	7	17.07 %

Question 2

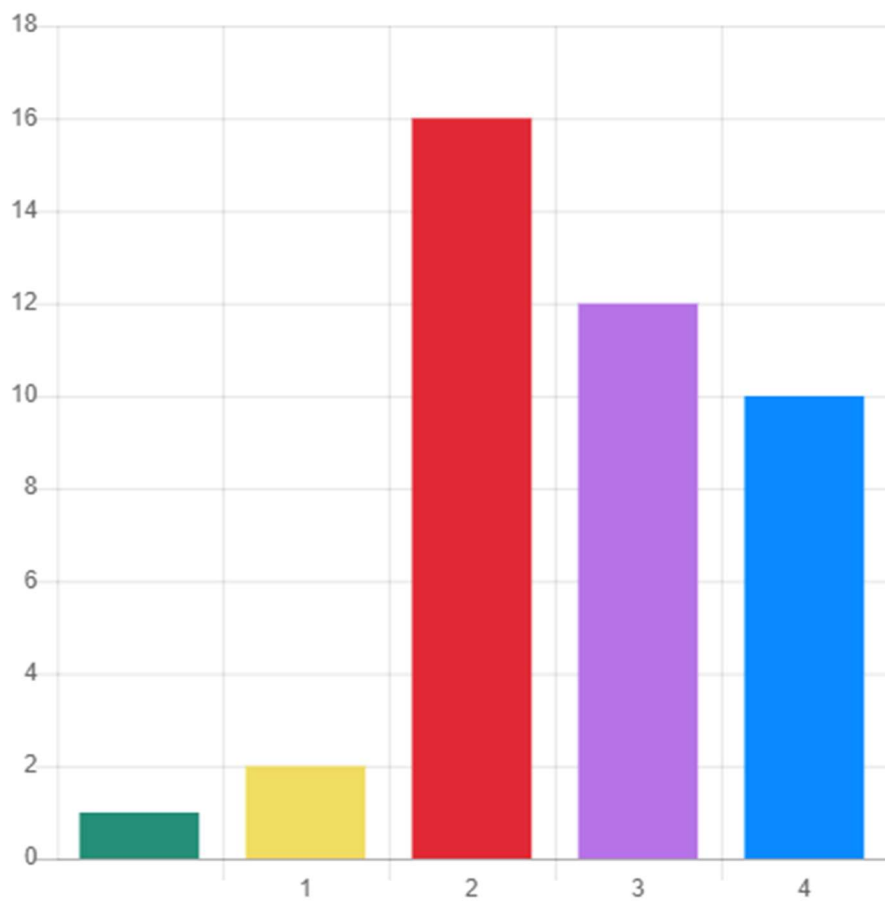
À votre échelle, comment définiriez-vous le « risque inondation » applicable à l'un de vos projets ?



Intitulé des réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Une contrainte	28	68.29 %
Un atout	1	2.44 %
Une façon d'aborder votre métier de manière différente	15	36.59 %
Autre...	1	2.44 %

Question 3

Quel est le niveau d'impact du risque inondation dans l'application de votre métier ? (0 = pas d'impact / 1 = faible / 2 = moyen / 3 = fort / 4 = très fort)



Score moyen	0	1	2	3	4
	1	2	16	12	10
2.68	2.44 %	4.88 %	39.02 %	29.27 %	24.39 %

Question 4

Quelle est la principale mesure à mettre en place pour gérer le risque inondation dans l'application de votre métier ?

Batardeau

Traitement des murs enterrés avec cuvelage... Multiplier caniveau récupération des eaux, des surélévation rdc

Il peut nous empêcher de réaliser une opération immobilière avec des surcoûts en matière de coûts travaux et forcément une baisse de densité avec un RDC inexploitable et pas de sous sols

la prevention du risque, l'alerte et la mise en oeuvre des principes de gestion

Une bonne conception du projet grâce à la prise en compte de la zone géographique

Appliquer les règles du ppri

X

Avoir un interlocuteur dédié compétent

Surélévation

Construction adaptée

Faire appel à un bureau de sol (ce n'est qu'une supposition je n'ai jamais connu ce cas de figure)

Il s'agit de prendre cet élément naturel comme un aléa contre lequel il ne faut pas lutter

Normes de construction différentes et plus complexes que sur un secteur classique.

altimétrie des projets, préserver la perméabilité des sols

Adapter nos bâtiments et aménagements

Arriver à trouver les documents à jour et s'entourer de compétences spécifiques

consulter et prendre en compte les préconisations du PPRI

Des revêtements perméables, des plantations adaptées, le maximum d'espaces verts et plantés

Prise en compte des contraintes de construction

le coût de construction (fondations spéciales, ouvrages d'étanchéité...)

Étude de perméabilité des sols + gestion des eaux pluviales

prendre conscience des cote NGF des niveaux de crues pour caler les RDC et gérer les compensations remblais-déblais

simplifier les règles urbaines éditées par l'état, souvent difficile à comprendre.

aucune

Principalement surélévation de la construction à la cote altimétrique ou identification du versant et gestion des EP (loi sur l'eau) En second, aménagement d'issues échappatoires.

Ajustement du niveau des constructions en fonction de la côte d'inondation

Adapter les aménagements et les constructions selon le niveau d'exposition au risque

Nivellements de sol, implantation de bassins, adaptation de plantations

Travailler les nivellement, adapter les plantations, limiter les constructions

Adapter les aménagements, équipements et constructions selon le niveau d'exposition au risque

Planter le bâtiment au dessus de la cote réglementaire

Éviter les embâcles créés par les ouvrages. Créer des zones de compensation et d'expansion des crues.

Analyse des règlements applicable au site et vérification de leur bonne prise en compte

Surélévation des bâtiments. Mise en place de batardeaux au droit des ouvertures. Cuvelage des infrastructures.

Sensibiliser la MOE à bien intégrer cette réglementation dans la conception des projets en amont

des solutions techniques sont possibles mais le règlementaire ne le permet pas.

Anticiper les contraintes dès la conception

Recommandations du géotechnicien, protection des fondations, orientation et surélévation du bâtiment...

Question 5

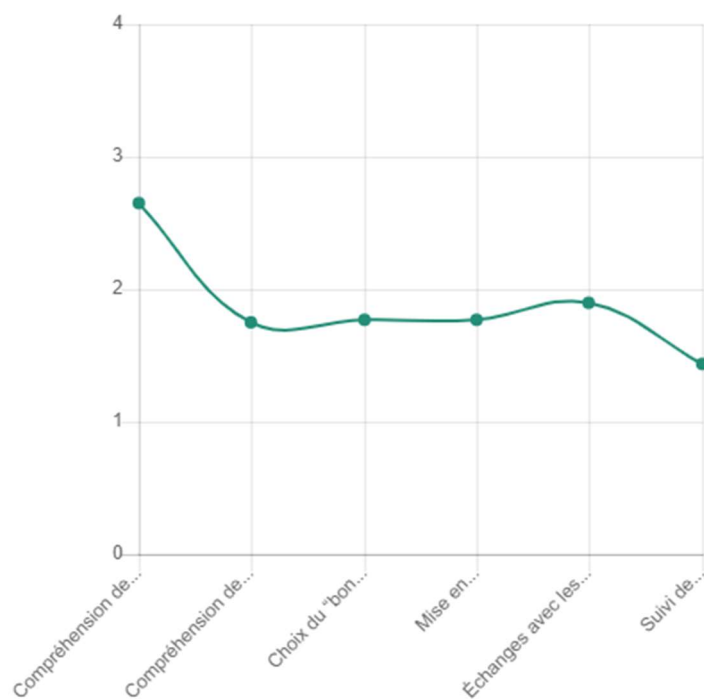
Dans le cadre de votre activité, avez-vous connu un abandon de projet pour des raisons liées au risque alors même que des solutions techniques pouvaient être proposées ?



Intitulé des réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Oui	19	46.34 %
Non	22	53.66 %

Question 6

Quels degrés de difficulté rencontrez-vous concernant les sujets suivants ? (cliquez simplement sur le niveau de difficulté, les cases précédentes vont également se sélectionner, mais la réponse retenue restera bien celle sélectionnée par vos soins)



Intitulé des réponses	Score moyen	Très difficile	Difficile	Moyenne	Simple	Très simple
Compréhension de la notion de risque inondation	2.65	1 2.5 %	2 5 %	12 30 %	20 50 %	5 12.5 %
Compréhension de la réglementation liée aux risques	1.75	4 10 %	10 25 %	18 45 %	8 20 %	0 0 %
Choix du "bon projet" à mettre en place en zone de risques	1.77	0 0 %	14 35.9 %	22 56.41 %	1 2.56 %	2 5.13 %
Mise en application de la réglementation liée aux risques à vos projets	1.77	0 0 %	12 30.77 %	24 61.54 %	3 7.69 %	0 0 %
Échanges avec les différents intervenants en lien avec cette notion (exemple : bureaux spécialisés, collectivités ...)	1.9	3 7.69 %	10 25.64 %	14 35.9 %	12 30.77 %	0 0 %
Suivi de l'évolution de la réglementation en lien avec les risques inondations	1.44	6 15.38 %	12 30.77 %	19 48.72 %	2 5.13 %	0 0 %

Question 7

Avez-vous des solutions, peut-être utopiques, que nous pourrions appliquer au domaine de la construction en zone inondable pour permettre la réalisation de nouveaux projets ?

Non

Pas de sous sol dans les zones à risque

Autoriser une densification verticale plus importante que ce que le PLUi autorise

sur pilotis avec des flotteurs ;-)

X

Il faudrait simplement que les règles soient claires et arithmétique sans interprétation possible pour les services instructeurs : par exemple les compensations liées à la destruction de zone humide (qui sont des zones tampons pour la gestion des EP) qui consistent en la création de zones humides 2 voire 3 fois plus grandes. La loi devrait donner cette portion sans interprétation de m instructeur...

X

Compartiments de flottaison étanches

X

oui je le pense avec une évolution des méthodes de construction et une meilleure maîtrise de la part de nos élus du domaine de la « promotion »

Créer un barrage

je n'ai vraiment aucune idée :/

Non, car il s'agit de prendre cet élément naturel comme un aléa contre lequel il ne faut pas lutter. Chaque projet réalisé allant à l'encontre de cette réalité naturelle, complique la situation pour les projets alentours

Non

construire des bâtiments flottants

non

Non

subvention des surcoûts liés à la prise en compte de l'inondabilité d'un site

Des bâtiments sur pilotis avec des jardins au pied

non

Tout est possible en construction mais il faut que ce soit à des coûts abordables

Non

les exemples dont je parle sont en PPRNI, construire en zone inondable me paraît compliqué puisqu'elle est inconstructible par définition et demande donc des modifications profondes de la réglementation => pas sûr que les collectivités accepteraient cette gestion du risque, sachant que les inondations vont être de plus en plus violente,

étudier au cas par cas les sujets avec la collectivité, sans dogmatisme administratif.

non

Constructions flottantes : maisons aux Pays Bas, théâtre à Lyon...

rien de révolutionnaire...

Créer des murs assez hauts afin que les parcelles ne soient pas inondables

Construire sur pilotis / Construire sur des ponton flottant...

Il faudra encourager des normes de construction anti-inondation et encourager des projets pilotes en la matière

Constructions sur pilotis. Accepter la possibilité d'inonder les sous-sols.

Mettre en place des solutions plus pragmatiques en assouplissant la règle qui est très restrictive et ouvre beaucoup de sujet d'interprétation juridico-technique

Faire des zones de risques de véritables zone constructibles. Autoriser une densité nécessaire et suffisante afin de permettre aux opérateurs de mettre en œuvre toutes les solutions et dispositifs techniques mettant en sécurité les ouvrages et les personnes = Le projet finance la protection

Compenser le montant des taxes en fonction des surcoûts constructifs ou alléger les PLU en zone risqué

Construction sur pilotis comme à Tahiti !

Question 8

Avez-vous d'autres questions à soulever ou remarques particulières sur ce sujet ?

Ce risque d'inondation doit être claire et transparent dans les actes notariés

Une uniformisation des règles serait nécessaire : que le ppro du Drac permet de déduire les remblais liés à l'accessibilité pmr du resi alors que celui de l'Isere non est facteur de trouble...

Que la collectivité organise une formation a destination des Pro. Et que les documents soient regroupés et accessible facilement.

au vue de l'évolution climatique, la réglementation aux risques induits (inondation/sécheresse) va-t-elle évoluer ?

non

Non

bon courage!

non

- Dissocier inondation par crue d'un fleuve/rivière ou par pluie importante (=politique de gestion des EP) - Dissocier les programmes d'habitation (maisons, immeubles) = occupation permanente des équipements/ERP = occupation temporaire Bon travail ! ;)

non

Non

c'est un sujet important et complexe à traiter et qui le deviendra de plus en plus dans les prochaines années. Parvenir à répondre à la demande croissante de logements tout en s'adaptant aux contraintes liées aux zone inondables

Il est toujours possible de construire même en zone inondable. Il suffit de construire sur pilotis.

L

Le premier problème réside dans l'absence d'homogénéité des directions départementales dans la diffusion des documents. la recherche d'information sur la réglementation des risques est souvent périlleuse, sans certitude que les plans soient à jour etc...

C'est un sujet majeur pour les décennies à venir ! Bon choix de mémoire !

Annexe n°2 : Extrait réglementaire du PLUi, Partie 2 - réglementation des projets pour le risque d'inondation du Drac

3.20 – les créations de constructions non citées aux articles 1, 2 et 3.1 à 3.19 ;

Les projets listés aux articles 3.18 à 3.20 sont admis sous réserve de remplir les conditions supplémentaires suivantes :

- Par défaut, les planchers habitables et les ouvertures doivent être situés au-dessus de la hauteur de référence. Les planchers habitables et les ouvertures peuvent toutefois être situés au niveau du terrain naturel pour les activités industrielles, les entrepôts et les commerces ou bureaux de moins de 19 personnes (limite de personne pour commerce hors secteur ZACOM type 3 identifié au SCoT 2030), en cas d'impossibilité technique justifiée, à condition que les équipements sensibles soient situés hors d'eau et que la sécurité des personnes soit assurée ;
- Les bâtiments faisant l'objet d'une surface de plancher supérieure à 40 m² doivent comprendre un niveau hors d'eau servant de zone refuge ;
- Les aménagements sous la hauteur de référence ne doivent pas faire l'objet d'une occupation humaine permanente ;
- Le projet doit respecter la valeur maximale de Rapport Emprise au sol sur Superficie Inondable (RESI) définie dans les dispositions générales du règlement ;

- Les surfaces de plancher du projet ne sont pas limitées ;
- Le nombre de logements n'est pas limité ;
- Le projet doit être orienté de manière à faire le moins possible obstacle aux écoulements, et ses ouvertures hors des axes d'écoulement principaux ;
- La structure et les fondations doivent être dimensionnées de manière à résister aux forces dynamiques et statiques et aux phénomènes d'érosion, affouillements et tassements engendrés par la crue de référence ;
- Les matériaux employés sous la hauteur de référence seront choisis de manière à résister aux dégradations par immersion et à éviter que l'eau ne remonte dans les murs des bâtiments par capillarité ;
- Les réseaux et équipements techniques doivent résister ou éviter l'aléa ;
- Les installations d'assainissement doivent être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas ou peu perturbé et qu'elles n'occasionnent pas de dommages lors des crues.

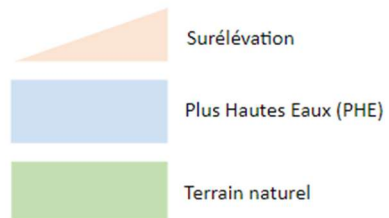
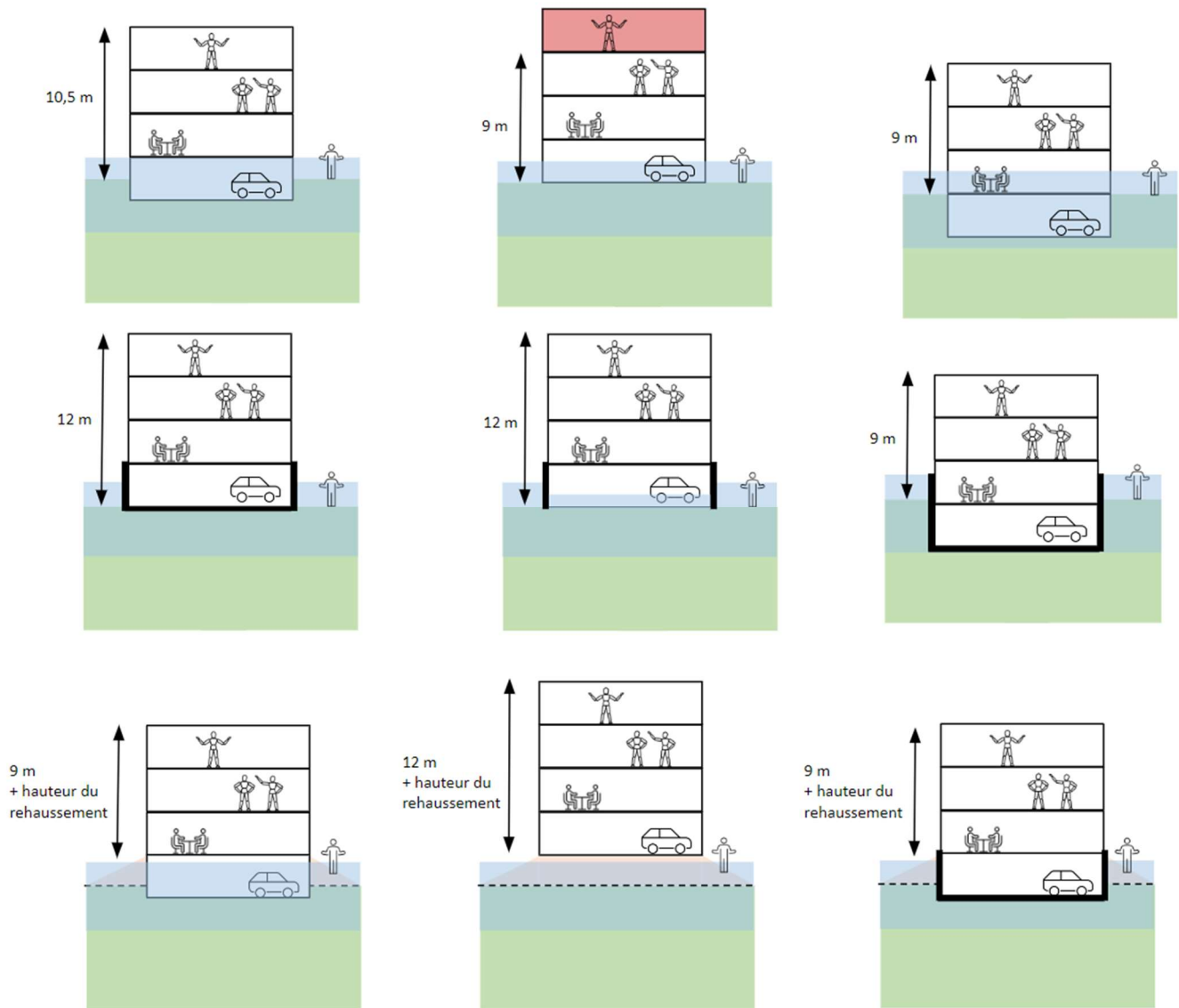
Annexe n°3 : Extrait réglementaire du PLUi, Prescriptions générales pour les secteurs Bc1 et Bc2

ARTICLE 3. AUTORISATIONS AVEC PRESCRIPTIONS

Les projets listés aux articles 3.1 à 3.17 sont admis sous réserve de vérifier les prescriptions générales suivantes :

- Le projet doit démontrer qu'il n'aggrave pas les risques pour les tiers et n'en provoque pas de nouveaux, en tout point, y compris en dehors de la zone directement concernée par le projet ;
- Le projet doit prendre en compte les risques identifiés, être adapté à l'aléa et garantir la sécurité des personnes (emplacements, orientation, renforcements, protections...). Dans les secteurs concernés par le ou les aléas identifiés, les constructions, occupations et utilisations du sol admises doivent garantir la stabilité et l'intégrité des constructions, la non-aggravation des risques en tout point ainsi que la sécurité des biens et des personnes. Pour se faire, toutes les dispositions nécessaires à l'adaptation des constructions au niveau d'aléa considéré devront être prises ;
- Tous les dispositifs de protection et d'adaptation doivent être mis en œuvre selon les règles de l'art ;
- Le projet nouveau doit être entièrement positionné en dehors d'une bande de recul par rapport aux canaux, fossés et chantournes (sauf dans le cas d'un ouvrage de franchissement). La largeur de cette bande de recul est définie dans les dispositions générales du présent règlement ;
- Le projet doit être conçu de manière à faire le moins possible obstacle aux écoulements ;
- Tous les biens et équipements extérieurs (matériels, matériaux, récoltes, mobilier, cuves, réservoirs, citernes etc.) des espaces publics ou privés, doivent faire l'objet d'un dispositif dimensionné pour éviter ou résister à l'aléa et ne doivent pas aggraver le risque.

Annexe n°4 : Présentations des différents modes constructifs au complet



Annexe n°5 : Simulation d'un projet construit en rez-de-chaussée plein ou sur pilotis en zone RCu4

Rue de Vinay - 38660 SASSENAGE



Extrait du projet dossier d'enquête publique du PPRi Drac Aval - 2022



- Projet de logements collectifs sur le haut de l'assiette foncière étudiée en zone RCu3
- Maisons individuelles en bande sur le bas de l'assiette foncière étudiée en zone RCu3
- Vu sur PPRi, zone RCu4 entre les 2 bâtiments de collectifs
- Gestion via les voiries (profil altimétrique) de l'eau en cas de crue

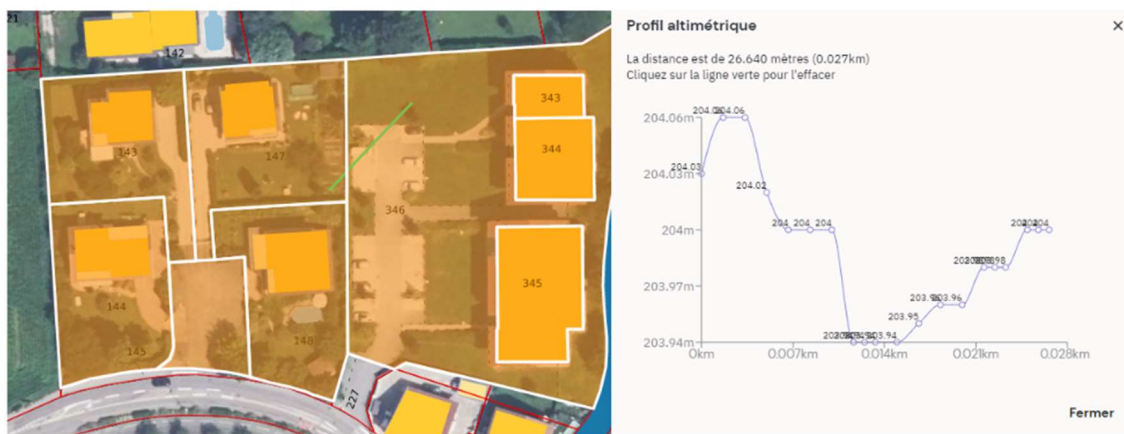


Illustration 24- Vue satellite et profil altimétrique des voiries du projet – Via Kel Foncier

Projet réalisé avec rez-de-chaussée plein



Simulation du ruissellement de l'eau en cas de crues. Sur ce cas précis, nous étudions le passage de l'eau sur les terrains composés de logements collectifs, mais également l'impact de cette crue sur les maisons en aval du ruissellement.

Les flèches bleues représentent le cheminement de l'eau sur les terrains.

On peut remarquer que grâce à la réalisation des voiries d'accès au projet, l'eau est accompagnée entre deux lotissements (○).



Cette simulation résulte de l'interprétation de la carte du nouveau PPRi Drac Aval.

Il est alors intéressant de se demander quel aurait été l'aspect de cette nouvelle carte en supposant que notre bâtiment soit réalisé sur pilotis et, soit ainsi transparent d'un point de vue hydraulique.

Projet réalisé avec rez-de-chaussée sur pilotis

Sur cette simulation, nous faisons alors l'hypothèse de rendre transparent d'un point de vue hydraulique nos mêmes bâtiments. Les parties coloriées en jaune représentent les rez-de-chaussées modifiés. On représente toujours grâce aux flèches bleues le chemin suivi par l'eau en cas de crues. Il est alors possible de se poser plusieurs questions :

- Quel peut-être l'impact de cette réalisation sur pilotis sur son environnement
- Comment le voisinage pourrait vivre cette transparence en cas de crue et est-ce que ce choix pourrait alors augmenter sa vulnérabilité face au risque de crue ?
- Le travail de gestion des risques par les VRD est-il suffisant en cas de construction de ce type ?

Il ne s'agit dans notre cas que d'une simulation de ce qu'il pourrait se passer sans étude particulière d'un bureau d'étude spécialisé. Néanmoins, il est intéressant de montrer l'impact que cette construction peut avoir sur les maisons en aval selon le choix de projet retenu.



VIII. TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION.....	3
A.	Le développement croissant de l’agglomération Grenobloise, une vallée façonnée par l’Homme.....	3
B.	Méthodologie suivie	6
II.	DEFINITIONS, ACTEURS ET ENJEUX DE LA METROPOLE GRENOBLOISE	10
A.	Définitions et concepts clés	10
1.	Le PLUi de Grenoble Alpes Métropole, un outil au service de notre territoire.....	10
2.	Risque et aléas inondation du Drac, un lien de causalité.....	11
3.	Le Plan de Prévention des Risques Inondations, focus sur Drac aval, une servitude d’utilité publique	13
B.	Les acteurs et enjeux en lien avec ce risque inondation	17
1.	Les collectivités : une multitude de leviers disponibles pour la gestion d’un territoire situé en zone inondable	17
2.	Les professionnels de la promotion immobilière : premiers acteurs en matière de construction	19
3.	Les particuliers, directement impactés par leur environnement	22
III.	ÉTUDE DU SECTEUR DRAC AVAL : DEVELOPPEMENT DE VILLES EN CONTACT DIRECT AVEC UN AFFLUENT	26
A.	Le secteur Drac aval, un contexte particulier	26
1.	Le PPRi Drac aval actuel et sa prise en compte du territoire.....	26
2.	Le PLUi dans la réalisation de projets en cohabitation avec le risque.....	32
3.	Les points forts et les limites des pratiques actuelles remontées par mon questionnaire	34
B.	Les nouvelles réglementations et pratiques à venir sur notre territoire : PPRi Drac réglementaire PAC n°2.....	41
1.	D’un point de vue réglementaire.....	43
2.	Une notion de réduction de vulnérabilité au centre des préoccupations.....	47

IV. PROPOSITIONS DE MESURES ET DE BONNES PRATIQUES.....	52
A. Mesures proposées par le projet de PPRi	52
1. Les avantages et inconvénients imaginables à la mise en place de cette réglementation.....	54
2. Exemple concret sur un bâtiment existant	56
B. Mesures proposées par les professionnels	59
C. Mesures proposées après l'étude du sujet.....	64
V. CONCLUSION.....	67
A. Limites et possibilité de valorisation futur des zones inondables	67
1. Imaginer des projets immobiliers « autrement ».....	67
2. Adaptation du projet aux besoins des collectivités	68
3. Les systèmes de préventions et la sensibilisation des populations	70
4. Limites de la réalisation de projets en zone inondable	71
B. Synthèse des résultats et contributions de l'étude.....	72
VI. BIBLIOGRAPHIE	76
VII. ANNEXES	78
Annexe n°1 : Questionnaire transmit aux professionnels	78
Annexe n°2 : Extrait réglementaire du PLUi, Partie 2 - réglementation des projets pour le risque d'inondation du Drac	86
Annexe n°3 : Extrait réglementaire du PLUi, Prescriptions générales pour les secteurs Bc1 et Bc2.....	86
Annexe n°4 : Présentations des différents modes constructifs au complet.....	87
Annexe n°5 : Simulation d'un projet construit en rez-de-chaussée plein ou sur pilotis en zone RCu4.....	88
VIII. TABLE DES MATIERES	91
IX. TABLE DES ILLUSTRATIONS	93

IX. TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 - Comparaison d'une partie lit du Drac entre 1948 et 2021 _____	4
Source : Site internet - remonterletemps.ign.fr	
Date : Mars 2023	
Illustration 2- Lien de causalité entre le risque et l'aléa inondation _____	12
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Janvier 2023	
Illustration 3- Frise chronologique sur l'évolution de la réglementation en lien avec le risque inondation _____	14
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Janvier 2023	
Illustration 4- Extrait du plan de zonage du PPRi Drac sur la commune de Fontaine _____	16
Source : Plan des risques naturels - Planche n°D3 - Pièces B1	
Date : de la dernière actualisation 16 décembre 2022	
Illustration 5 - Diagramme de répartition des répondants au questionnaire _____	20
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Mai 2023	
Illustration 6 - Profil altimétrique sur la commune de Seyssinet-Pariset entre une maison et le point haut de la digue gauche du Drac _____	23
Source : Site internet - Géoportail.fr et réalisation personnelle	
Date : Mars 2023	
Illustration 7- Positionnement des brèches retenues par le PPRi Drac Aval _____	27
Source : Document 2-5_ALEAS_ANX_Hydraulique_INGEROP_Rapport - Brèches page 155-157	
Date : Janvier 2022	
Illustration 8 - Extrait du plan de zonage du PPRi Drac sur la commune de Sassenage _____	28
Source : Plan des risques naturels - Planche n°D3 - Pièces B1	
Date : de la dernière actualisation 16 décembre 2022	

Illustration 9- Définition du rapport d'emprise au sol en zone inondable _____	31
Source : PLUi Grenoble Alpes Métropole - Règlement écrit - Tome 1.2 Règlement des risques - 2_ Calcul du RESI page 17	
Date : 16 décembre 2022	
Illustration 10- Hiérarchie des normes réglementaires et environnementale _____	33
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Avril 2023	
Illustration 11- Interprétation du questionnaire transmit aux professionnels // Question n°6	35
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Mai 2023	
Illustration 12- Suite de l'interprétation du questionnaire transmit aux professionnels //	
Question n°6 _____	37
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Mai 2023	
Illustration 13 - Différents modes constructif - Sans dispositions particulières _____	38
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Mars 2023	
Illustration 14- Différents modes constructif - Avec dispositions particulières _____	39
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Mars 2023	
Illustration 15 - Communes soumises au PPRi Drac Aval _____	42
Source : Réalisation personnelle via Géoportail.fr	
Date : Mai 2023	
Illustration 16- Extrait du plan de zonage du PPRi Drac PAC n°2 sur les communes de	
Sassenage et Grenoble _____	43
Source : Dossier de consultation du PPRi Drac Aval PAC n°2	
Date : Février 2023	

Illustration 17 - Extrait du plan de zonage du PPRi Drac en vigueur (gauche) et du PPRi Drac PAC n°2 (droite) sur la commune de Fontaine _____	45
Source : Extraits des plans de zonage du PPRi Drac Aval n°1 et n°2	
Date : Février 2023	
Illustration 18 - Comparaison 6 rue de Vinay SASSENAGE entre 2010 et 2021 _____	56
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Avril 2023	
Illustration 19 - Simulation sur photo du PPRi Drac Aval PAC n°2 _____	57
Source : Réalisation personnelle via Google Earth	
Date : Avril 2023	
Illustration 20 - Simulation sur photo d'un bâtiment sur pilotis avec le PPRi Drac Aval PAC n°2 _____	58
Source : Réalisation personnelle via Google Earth	
Date : Avril 2023	
Illustration 21 - Perception de la densité _____	60
Source : Site internet - www.demainlaville.com - Demain la ville by Bouygues Immo	
Date : 12 juin 2018	
Illustration 22 - Plan schématique fournis dans une étude de risques _____	63
Source : Etude réalisée pour le compte de ma structure d'accueil dans le cadre d'un dépôt de permis de construire	
Date : 2022	
Illustration 23 - Projet de 2 plots de collectifs avec passerelles communicante et gestion des stationnements par câbles tendus _____	74
Source : Réalisation personnelle via canva.fr	
Date : Mai 2023	
Illustration 24- Vue satellite et profil altimétrique des voiries du projet – Via Kel Foncier__	89
Source : Site internet – KelFoncier.fr et réalisation personnelle	
Date : Avril 2023	