

# Plan de prévention des risques naturels prévisibles

## Commune de VALENSOLE

### *Note de présentation*

**Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral**

**N° 2018-310-002**

**du 6 novembre 2018**



---

**Service instructeur** DDT des Alpes-de-Haute-Provence / Service  
Environnement-Risques / Pôle Risques

---

**Référence** D1410136 / 18101349      **Version** 4 Rev. 14

---

**Date** Octobre 2018      **Édition du** 22/11/2018



Alp'Géorisques Z.I. – 52 rue du Moirond - 38420 DOMENE - FRANCE  
Tél. 04-76-77-92-00 Fax : 04-76-77-55-90  
Courriel : [contact@alpgeorisques.com](mailto:contact@alpgeorisques.com)  
sarl au capital de 18 300 € - Siret : 380 934 216 00025 - Code A.P.E. 7112B



## Identification du document

<b>Projet</b>	PPRN de Valensole		
<b>Titre</b>	Note de présentation		
<b>Document</b>	PPRN_Valensole_presentation_v4.odt		
<b>Référence</b>			
<b>Proposition n°</b>	D1410136	<i>Référence commande</i>	
<b>Maître d'ouvrage</b>	DDT des Alpes-de-Haute-Provence / Service Environnement-Risques / Pôle Risques		<i>Adresse</i>
<b>Maître d'œuvre ou AMO</b>	-		<i>Adresse</i>

## Modifications

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Auteur</b>	<b>Vérifié par</b>
4 (rév. 14)	22/11/2018	Première version	JPR	

## Diffusion

<b>Chargé d'études</b>	Jean-Pierre Rossetti	04 76 77 92 00	jeanpierre.rossetti@alpgeorisques.com
<b>Diffusion</b>	<b>Papier</b>	✓	<b>DDT04 / SRS</b>
	<b>Numérique</b>	✓	<b>DDT04 / SRS</b>

## Archivage

<b>N° d'archivage (référence)</b>	18101349
<b>Titre</b>	PPRN de Valensole
<b>Département</b>	Alpes-de-Haute-Provence
<b>Commune(s) concernée(s)</b>	Valensole
<b>Cours d'eau concerné(s)</b>	Durance, Asse
<b>Région naturelle</b>	Alpes, Plateau de Valensole
<b>Thème</b>	
<b>Mots-clefs</b>	PPRN, mouvements de terrain



# SOMMAIRE

<b>I. CONTEXTE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1. Rappel de l'objet du PPRN.....</b>	<b>1</b>
<b>I.2. Rappel relatif à la procédure d'élaboration et de révision des PPRN.....</b>	<b>1</b>
<b>I.2.1. Prescription du PPRN.....</b>	<b>1</b>
<b>I.2.2. Approbation et révision du PPRN.....</b>	<b>2</b>
<b>I.2.3. Contenu du PPRN.....</b>	<b>5</b>
<b>I.3. Prescription de la révision du PPRN de Valensole.....</b>	<b>5</b>
<b>I.3.1. Périmètre mis à l'étude.....</b>	<b>5</b>
<b>I.3.2. Phénomènes naturels pris en compte.....</b>	<b>5</b>
<b>I.3.3. Modalités de la concertation.....</b>	<b>6</b>
<b>I.3.4. Évaluation environnementale.....</b>	<b>6</b>
<b>II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....</b>	<b>7</b>
<b>II.1. Population et habitat.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1.1. Évolution de la population.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1.2. Nature et répartition de l'habitat.....</b>	<b>10</b>
<b>II.2. Activités économiques.....</b>	<b>11</b>
<b>II.2.1. L'activité agricole.....</b>	<b>12</b>
<b>II.2.2. Le tourisme.....</b>	<b>13</b>
<b>II.2.3. Les autres secteurs d'activités.....</b>	<b>13</b>
<b>II.3. Principales infrastructures.....</b>	<b>13</b>
<b>II.3.1. Desserte routière.....</b>	<b>13</b>
<b>II.3.2. Autres infrastructures.....</b>	<b>14</b>
<b>II.3.3. Services publics.....</b>	<b>14</b>
<b>II.4. Le milieu naturel.....</b>	<b>14</b>
<b>II.4.1. Le contexte géologique.....</b>	<b>14</b>
<b>II.4.1.1. La formation de Valensole.....</b>	<b>15</b>
<b>II.4.1.2. Hydrogéologie.....</b>	<b>17</b>
<b>II.4.1.3. Géologie et phénomènes naturels.....</b>	<b>17</b>
<b>II.4.2. Le réseau hydrographique.....</b>	<b>17</b>
<b>II.4.3. Les précipitations.....</b>	<b>18</b>
<b>II.4.4. Hydrologie.....</b>	<b>20</b>
<b>III. LES PHÉNOMÈNES NATURELS.....</b>	<b>22</b>
<b>III.1. Les séismes.....</b>	<b>22</b>
<b>III.2. Les mouvements de terrain.....</b>	<b>23</b>
<b>III.2.1. Les glissements de terrain.....</b>	<b>24</b>
<b>III.2.1.1. Définition.....</b>	<b>24</b>
<b>III.2.1.2. Les glissements affectant la zone d'étude.....</b>	<b>24</b>
<b>III.2.2. Les chutes de pierres et de blocs.....</b>	<b>25</b>
<b>III.2.2.1. Définition.....</b>	<b>25</b>
<b>III.2.2.2. Les chutes de pierres et de blocs affectant la zone d'étude.....</b>	<b>25</b>
<b>III.2.3. Les effondrements de cavités souterraines.....</b>	<b>26</b>
<b>III.2.3.1. Définitions.....</b>	<b>26</b>

III.2.3.2. Les effondrements affectant la zone d'étude.....	26
<b>III.2.4. Le retrait – gonflement des argiles.....</b>	<b>27</b>
III.2.4.1. Définitions.....	27
III.2.4.2. Le retrait – gonflement des argiles affectant la zone d'étude.....	27
<b>III.3. Le ruissellement et le ravinement.....</b>	<b>27</b>
III.3.1.1. Définition.....	27
III.3.1.2. Le ruissellement et le ravinement affectant la zone d'étude.....	28
a. Le ruissellement diffus.....	28
b. Zones de ruissellement et ravinement à pente faible ou modérée.....	28
c. Ravins et ravines à forte pente.....	29
d. Le ruissellement en zone urbanisée.....	30
<b>III.4. Les crues torrentielles.....</b>	<b>30</b>
<b>III.5. Les crues des grandes rivières torrentielles.....</b>	<b>31</b>
<b>IV. ANALYSE DES PHÉNOMÈNES ET QUALIFICATION DES ALÉAS.....</b>	<b>31</b>
<b>IV.1. Définitions de l'aléa et méthodologie.....</b>	<b>31</b>
IV.1.1. Notions d'intensité et de fréquence.....	32
IV.1.2. Prise en compte des ouvrages de protection.....	34
IV.1.3. Facteurs déclencheurs et facteurs aggravants.....	34
IV.1.3.1. La végétation.....	34
IV.1.3.2. Les facteurs anthropiques.....	34
<b>IV.2. Historique des phénomènes naturels.....</b>	<b>35</b>
<b>IV.3. Qualification et cartographie des aléas.....</b>	<b>39</b>
<b>IV.3.1. Qualification des aléas.....</b>	<b>39</b>
IV.3.1.1. Aléa de chutes de pierres et de blocs.....	40
IV.3.1.2. Aléa de glissement de terrain.....	40
IV.3.1.3. Aléa de retrait – gonflement des argiles.....	41
IV.3.1.4. Aléa de ruissellement et ravinement.....	42
IV.3.1.5. Aléas de crue torrentielle.....	43
IV.3.1.6. Aléa de crues des rivières torrentielles.....	45
<b>IV.3.2. Cartographie des aléas.....</b>	<b>45</b>
<b>V. LES ENJEUX.....</b>	<b>45</b>
<b>V.1. Définition et utilité.....</b>	<b>45</b>
<b>V.2. Élaboration de la carte des enjeux.....</b>	<b>46</b>
V.2.1. Typologie des enjeux.....	46
V.2.2. Identification des zones.....	47
<b>VI. ÉLABORATION DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>47</b>
<b>VI.1. Principes généraux.....</b>	<b>47</b>
<b>VII. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>50</b>
<b>VIII. ANNEXES.....</b>	<b>52</b>
<b>Annexe 1 – Arrêté de prescription de la révision du PPRN de Valensole.....</b>	<b>53</b>
<b>Annexe 2 – Arrêté prorogeant le délai d'approbation de la révision du PPRN de Valensole</b>	<b>58</b>

# **Plan de prévention des risques naturels prévisibles**

## **Commune de Valensole**

### ***Mouvements de terrain, inondations, crues torrentielles et ruissellement***

## **I. Contexte législatif et réglementaire**

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRN) de la commune de Valensole est révisé en application de l'article L.562-1 du code de l'Environnement. Les articles R.562-1 à R.562-10 du code de l'Environnement fixent les modalités d'application de ces textes.

### ***I.1. Rappel de l'objet du PPRN***

Les objectifs des PPRN sont définis par l'article L.562-1 du code de l'environnement :

*« I.-L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.*

*II.-Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :*

*1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*

*2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;*

*3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;*

*4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. (...) ».*

### ***I.2. Rappel relatif à la procédure d'élaboration et de révision des PPRN***

#### ***I.2.1. Prescription du PPRN***

Les articles R.562-1 et R.562-2 du Code de l'Environnement définissent les modalités de prescription des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN).

##### **Article R562-1**

*« L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-9 est prescrit par arrêté du préfet.*

*Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure. »*

##### **Article R562-2**

« L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Il mentionne si une évaluation environnementale est requise en application de l'article R. 122-18. Lorsqu'elle est explicite, la décision de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement est annexée à l'arrêté.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

Les risques naturels induits par les séismes seront traités par référence au zonage sismique de la France et aux prescriptions qui s'y rattachent. »

### **1.2.2. Approbation et révision du PPRN**

Les articles R.562-7, R.562-8 et R.562-9 du code de l'Environnement définissent les modalités d'approbation des plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Le projet de PPRN est soumis pour avis aux conseils municipaux et aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) compétents selon les modalités définies par l'article R562-7.

#### **Article R562-7**

« Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

Les modalités de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) sont définies par l'article R.562-10 du Code de l'Environnement. »

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R562-8.

#### **Article R562-8**

« Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-13.

*Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux. »*

Le préfet approuve le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles conformément aux dispositions de l'article R562-9 du code de l'Environnement.

**Article R562-9**

*« A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'État dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.*

*Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent. »*

Un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé peut être révisé selon les modalités définies par l'article R562-10. La procédure de révision est similaire à la procédure d'élaboration présentée ci-dessus.

**Article R562-10**

*« Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.*

*Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.*

*Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :*

*1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;*

*2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une révision et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.*

*Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7. »*

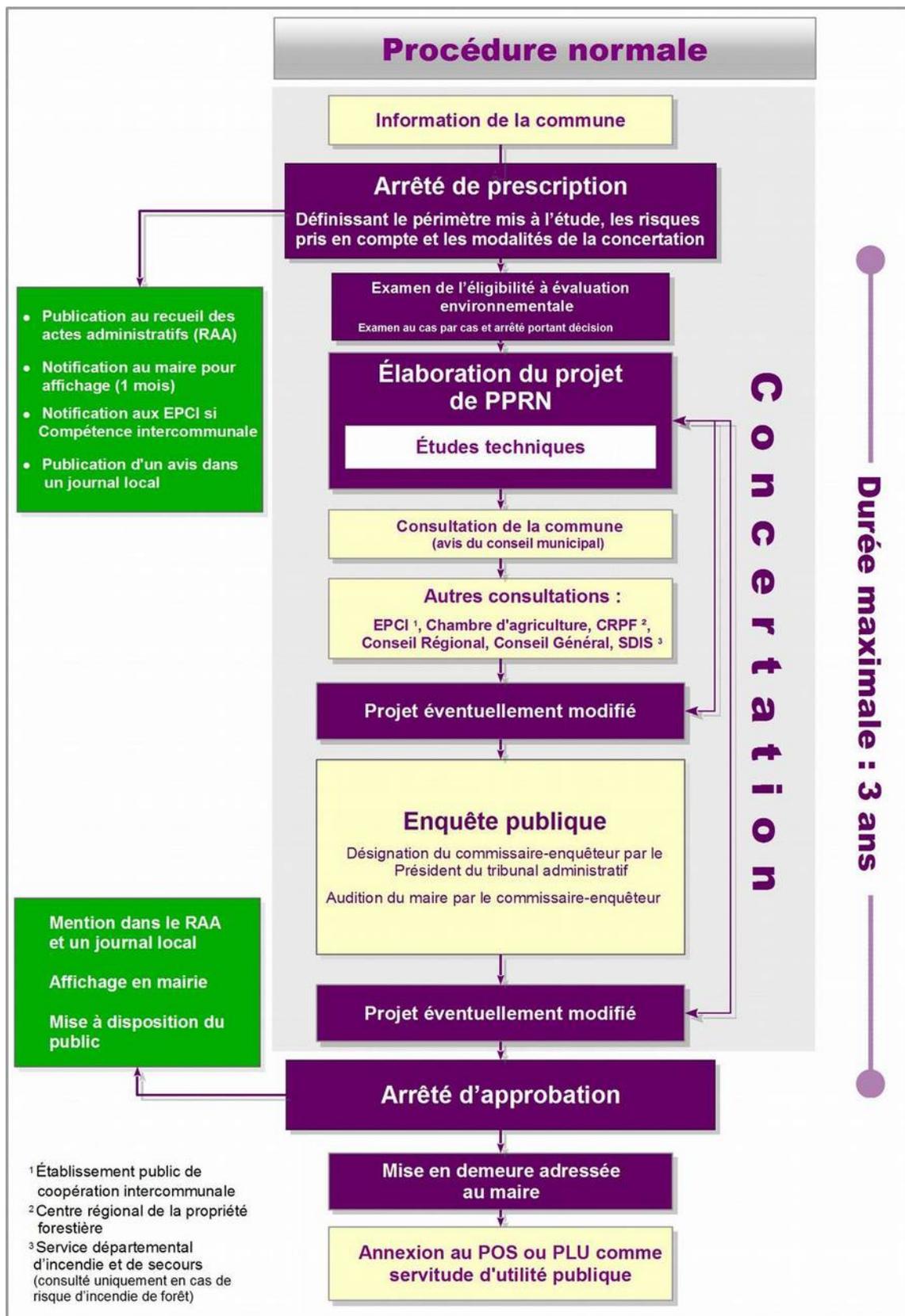


Figure 1: Procédure normale d'élaboration ou de révision des PPRN.

### **1.2.3. Contenu du PPRN**

l'article R.562-3 du code de l'Environnement définit le contenu des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

#### **Article R562-3**

« Le dossier de projet de plan comprend :

1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ;

3° Un règlement précisant, en tant que de besoin :

a) Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ;

b) Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L. 562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci. »

Conformément à ce texte, le plan de prévention des risques naturels prévisibles de Valensole comporte, outre la présente note de présentation, des documents graphiques et un règlement.

Cette note présente succinctement la commune de Valensole et les phénomènes naturels qui la concernent. Elle est complétée par des documents graphiques figurant dans le dossier du PPRN :

- une carte de localisation des phénomènes naturels ;
- une carte de l'aléa de retrait – gonflement des argiles (5 feuilles)
- une carte des aléas mouvements de terrain et inondations (12 feuilles) ;
- une carte des enjeux (6 feuilles).

Le règlement et le plan de zonage réglementaire constituent le second livret du plan de prévention des risques naturels prévisibles de Valensole.

### **1.3. Prescription de la révision du PPRN de Valensole**

La révision du PPRN de Valensole a été prescrite par l'arrêté préfectoral 2014339-0013 du 5 décembre 2014 (voir annexe 1). Les principales dispositions de cet arrêté sont résumées dans les chapitres suivants.

Par arrêté préfectoral n° 2017-293-010 du 25 octobre 2017, le délai d'approbation du PPRN de Valensole a été prorogé jusqu'au 5 décembre 2018.

#### **1.3.1. Périmètre mis à l'étude**

Le périmètre mis à l'étude est l'intégralité du territoire communal de Valensole.

#### **1.3.2. Phénomènes naturels pris en compte**

La révision du PPRN de Valensole porte sur les risques naturels suivants :

- Les inondations :
  - inondations de plaine,

- inondations torrentielles,
- inondation par ruissellement,
- inondation par remontée de nappe ;
- Les mouvements de terrain :
  - glissements de terrain,
  - ravinements,
  - effondrements de cavités souterraines,
  - chutes de pierres ou de blocs,
  - retrait – gonflement des argiles ;
- Les séismes ;
- Les incendies de forêt.

Tous les phénomènes pris en compte ne sont pas présents dans le périmètre d'étude. Ces phénomènes sont définis et décrits au chapitre III.

### ***1.3.3. Modalités de la concertation***

La concertation avec le conseil municipal a comporté :

- une présentation de la procédure de révision du PPRN et des modalités de prise en compte des risques ;
- une description des phénomènes naturels et la validation des aléas reposant sur la mise en commun des informations dont dispose l'État et la commune et l'identification de ces phénomènes par le prestataire chargé de l'étude du PPRN ;
- la présentation et la discussion du projet de zonage réglementaire et du projet de règlement.

Cette concertation s'est déroulée au cours de réunions de travail tenues en mairie de Valensole.

La concertation avec la population a comporté :

- une réunion publique à l'issue de la phase de production des aléas et le recueil des observations du public dans un cahier mis à sa disposition en mairie ;
- une réunion publique à l'issue de la phase de production du zonage réglementaire et discussion des observations recueillies sur le cahier.

### ***1.3.4. Évaluation environnementale***

L'arrêté préfectoral CE-2014-93-04-02 portant décision après examen au cas par cas sur l'éligibilité à évaluation environnementale du projet de plan de prévention des risques naturels multirisques de la commune de Valensole en application de l'article R122-18 du code de l'environnement stipule (art. 1) que le projet d'élaboration du plan de prévention des risques naturels multirisques de la commune de Valensole n'est pas soumis à évaluation environnementale.

## II. Présentation de la commune

Cette présentation a pour seul objectif de fournir au lecteur quelques informations d'ordre général sur la commune. Sa vocation n'est pas de proposer une analyse détaillée du contexte géographique de Valensole.

Valensole est une commune des Alpes-de-Haute-Provence (région Provence-Alpes-Côte d'Azur). Elle se situe dans le Sud-Ouest de ce département, aux confins des Alpes-de-Haute-Provence, du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var (fig.2).

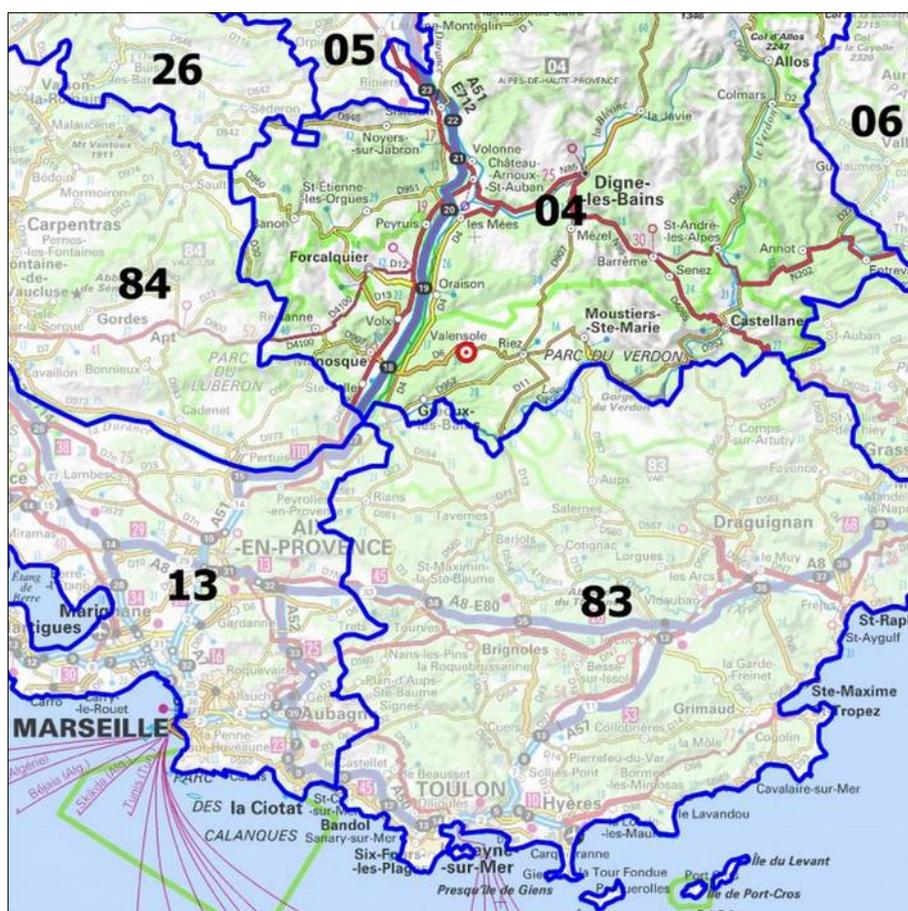


Figure 2: Localisation de la commune de Valensole.

Le tableau 1 résume la situation administrative de la commune.

Tableau 1 : Situation administrative de la commune de Valensole.

<b>Arrondissement</b>	Digne-les-Bains
<b>Canton</b>	Valensole
<b>Intercommunalité</b>	Durance-Luberon-Verdon-Agglomération (DLVA)
<b>Communes limitrophes</b>	Oraison, Villeneuve, Volx, Manosque, Gréoux-les-Bains, Saint-Martin-de-Brôme, Allemagne-en-Provence, Riez, Brunet et Le Castellet

Le territoire de la commune de Valensole couvre une superficie de près de 12 500 hectares et s'étage entre 290 m et 651 m d'altitude. Il représente 15 % du territoire de l'intercommunalité DLVA.

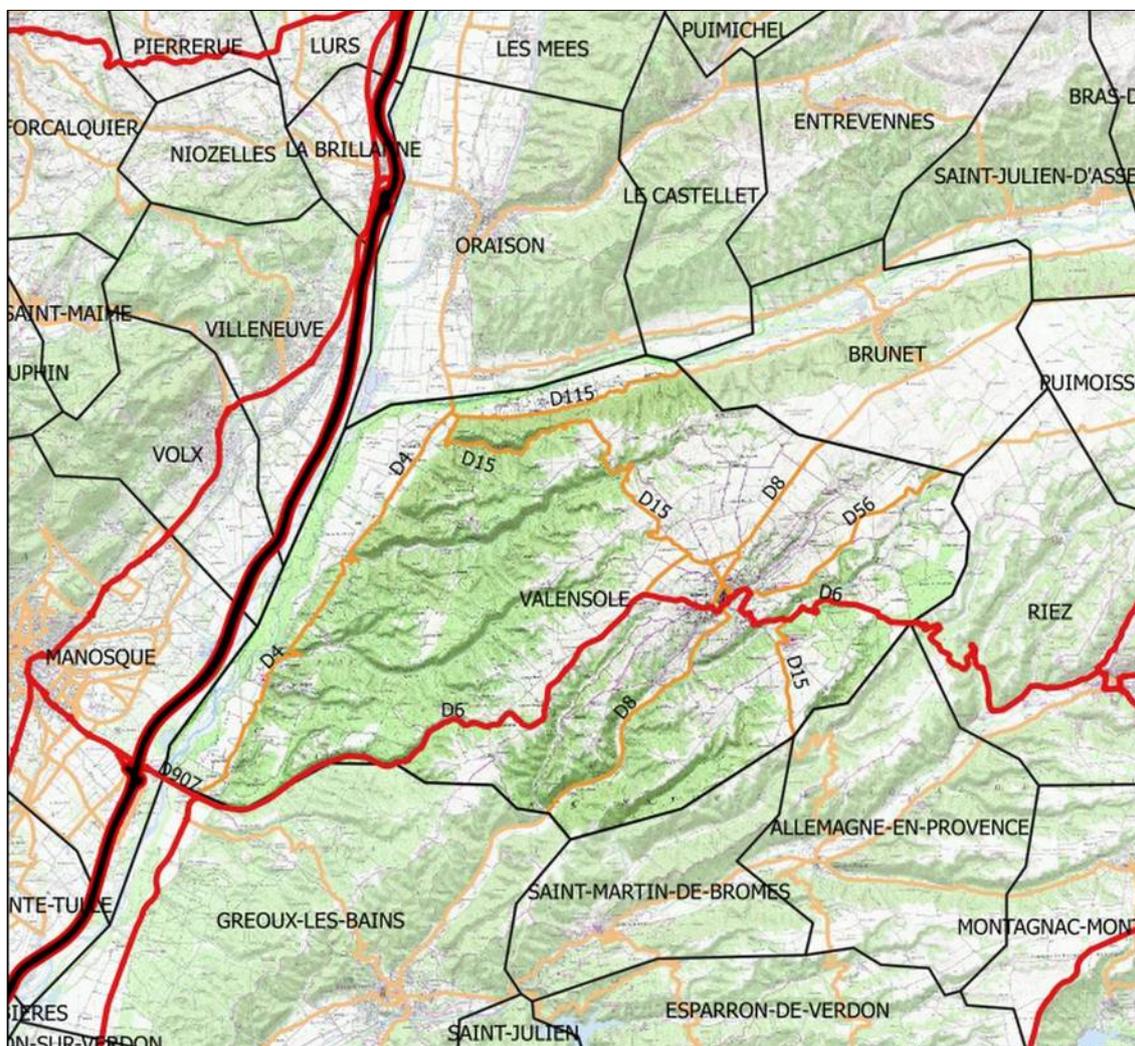


Figure 3: Situation de la commune de Valensole.

## II.1. Population et habitat

Valensole compte 3264 habitants<sup>1</sup>, pour une densité moyenne de population de 25,7 habitants par km<sup>2</sup>.

En 2014, la population communale (3 026 hab.) représentait 5 % de la population de la communauté d'agglomération Durance, Luberon, Verdon Agglomération (62 000 hab.).

### II.1.1. Évolution de la population

La population de Valensole s'accroît depuis le début des années 1980 avec une accélération durant la première décennie du XXI<sup>e</sup> siècle (croissance annuelle moyenne de 2,7 %). Cet accroissement semble actuellement se stabiliser.

1 Population légale 2014 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2017 (source INSEE).

Tableau 2: Évolution de la population et de la densité moyenne de population.

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014
<b>Population</b>	1791	1721	1944	2202	2334	3049	3206
<b>Densité (hab/km<sup>2</sup>)</b>	14,0	13,5	15,2	17,2	18,3	23,9	25,1

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2009 et RP2014 exploitations principales.

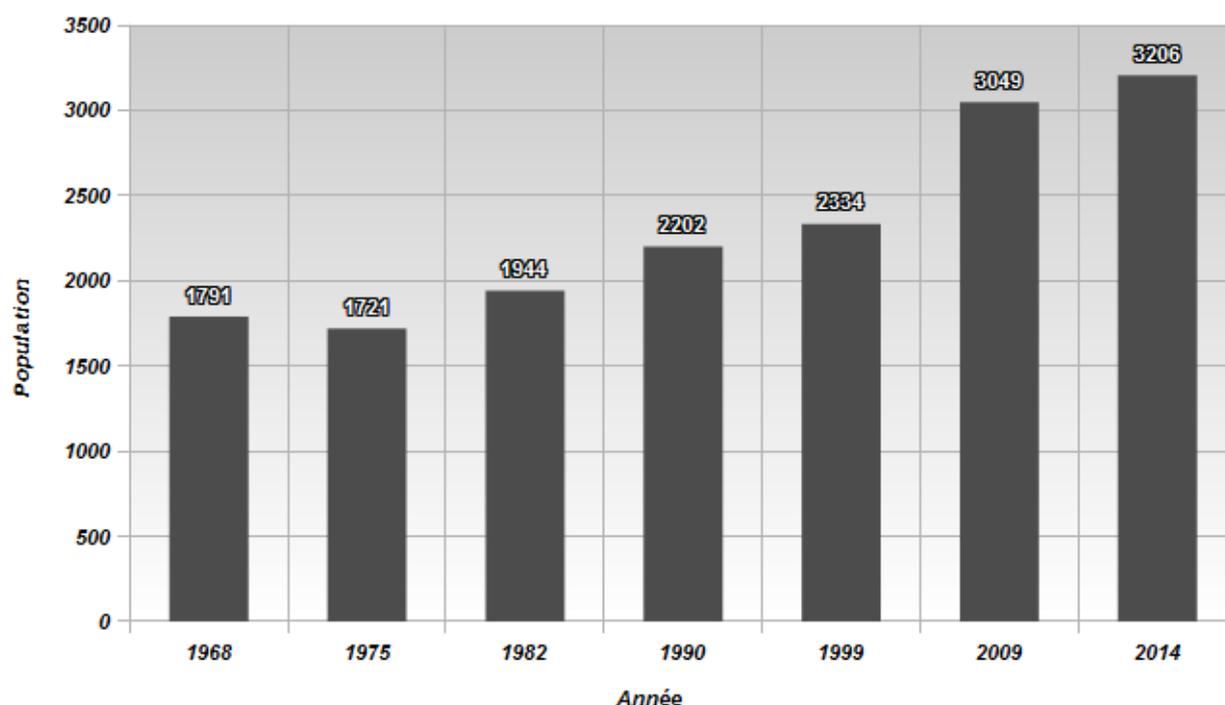


Figure 4: Évolution de la population communale (Source : INSEE).

Cette évolution est due à l'arrivée de nouveaux habitants, le solde naturel de la population étant négatif sur la période 1968 – 2014 (tab. 3).

Tableau 3 : Variation de la population communale.

Période	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2014
<b>Variation annuelle moyenne de la population</b>	-0,60 %	+1,7 %	+1,6 %	+0,6 %	+2,7 %	+1,0 %
due au solde naturel	-0,7 %	-0,9 %	-0,4 %	-0,6 %	-0,3 %	-0,2 %
due au solde apparent des entrées sorties	+0,2 %	+2,7 %	+2,0 %	+1,2 %	+3,0 %	+1,2 %
<b>Taux de natalité</b>	8,9 ‰	8,2 ‰	10,9 ‰	8,9 ‰	9,5 ‰	8,7 ‰
<b>Taux de mortalité</b>	16,1 ‰	17,6 ‰	14,8 ‰	14,6 ‰	12,2 ‰	10,4 ‰

Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2009 et RP2014 exploitations principales – État civil.

L'accroissement de la population communal sur la période 2009 – 2014 (1,0 %) est sensiblement supérieur à celui observé sur la communauté d'agglomération Durance – Lubéron – Verdon Agglomération (0,60 %).

### II.1.2. Nature et répartition de l'habitat

La commune de Valensole compte 1986 logements<sup>2</sup> dont près de 75 % de résidences principales. La majeure partie de ces logements (85 %) est constituée de maisons individuelles.

Le parc de logement comporte une part importante de constructions anciennes : près de 30 % ont été bâties avant 1919 et 25 % dans les années 1970 et 1980. Environ 70 % des résidences principales ont plus de 30 ans.

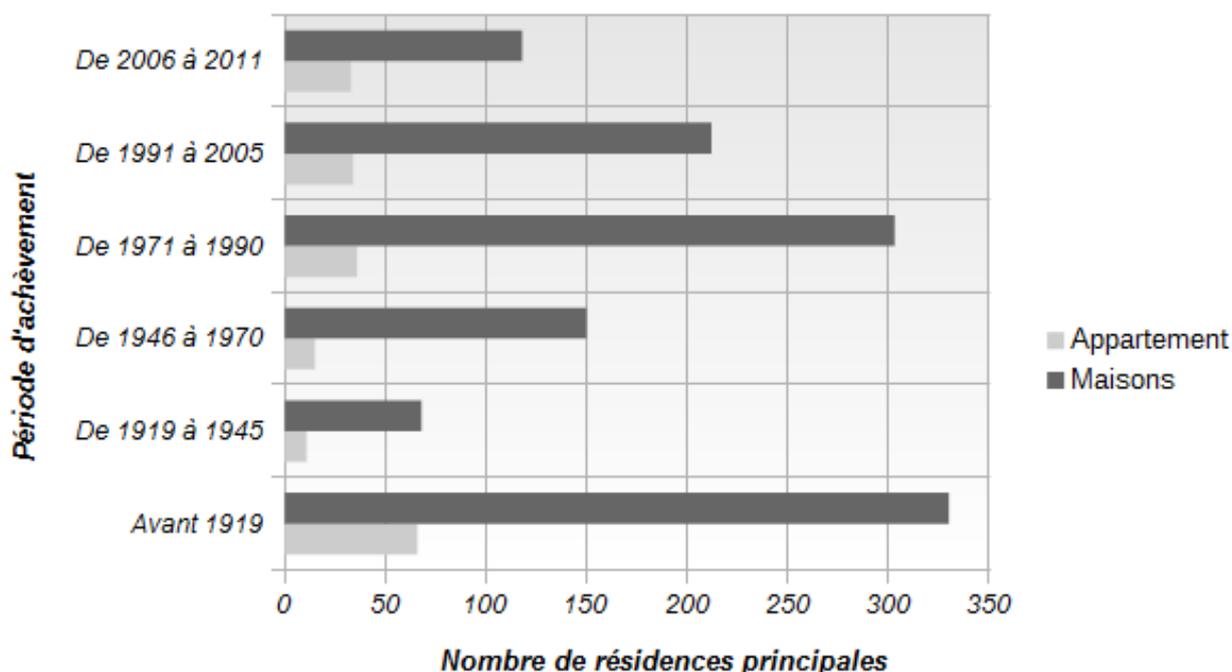


Figure 5: Composition du parc de résidences principales par date d'achèvement.

La densité moyenne de population est faible (25,1 hab/km<sup>2</sup>) et la population se concentre dans le village de Valensole et les principaux hameaux et lieux-dits de la commune. De nombreux mas isolés parsèment le territoire de la commune.

Autour du village de Valensole, groupé sur les pentes qui dominent le vallon de Notre-Dame, des quartiers plus récents se sont développés : Saint-Barthélémy à l'Ouest, l'Adrech de Notre Dame à l'Est, Les Grandes Aires au Nord-Est et l'Hubac de Saint-Pierre au Sud-Est.

<sup>2</sup> Sources : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations principales.



Figure 6: Le village de Valensole.

## II.2. Activités économiques

L'activité économique de la commune de Valensole repose principalement sur l'activité agricole, les entreprises du secteur du transport, du commerce et des services et les entreprises du secteur de la construction (fig.7).

La commune compte au total 426 établissements dont une large majorité de structures n'employant aucun salarié (80 %). Moins de 3 % des établissements recensés comptent plus de 10 salariés.

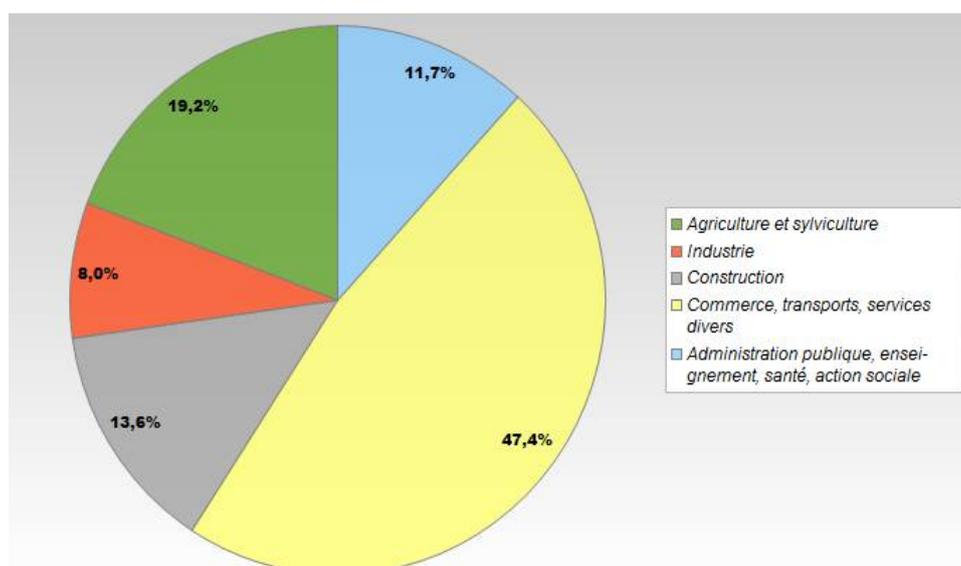


Figure 7: Répartition des établissements par secteurs d'activité  
(Sources : INSEE, CLAP en géographie au 01/01/2015).

### II.2.1. L'activité agricole

L'agriculture, outre son rôle économique essentiel sur la commune, est déterminante dans l'occupation du territoire. De ce point de vue, les pratiques agricoles peuvent avoir une incidence sur les phénomènes naturels. C'est essentiellement à ce titre que l'activité agricole est décrite ici.

La commune compte 76 exploitations agricoles, qui sont pour la plupart (70 %) de moyenne ou grande taille. Au cours des trois dernières décennies, le nombre d'exploitations agricoles a fortement diminué, mais cette diminution a concerné essentiellement les petites exploitations (fig. 8).

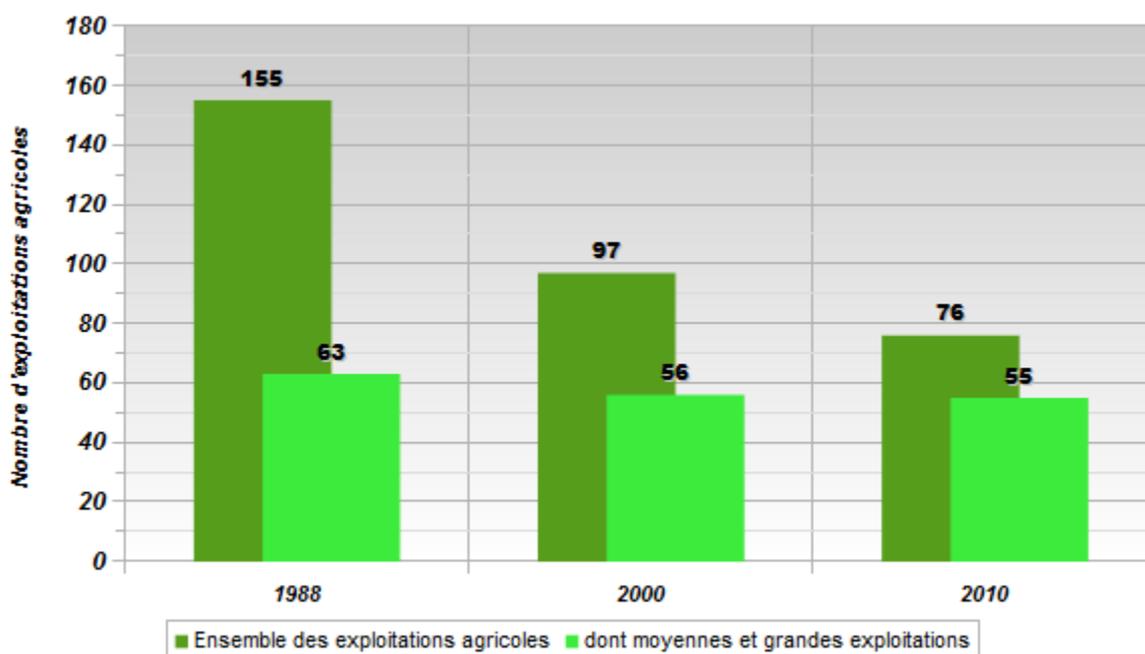


Figure 8 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles à Valensole.

Les surfaces agricoles représentent actuellement<sup>3</sup> 43 % de la superficie de la commune. Cette superficie a diminué au cours des deux dernières décennies mais l'agriculture marque toujours très fortement les paysages de Valensole tant sur le plateau que dans le fond des principaux vallons.

Tableau 4 : Évolution des superficies agricoles sur la commune de Valensole.

	1988	2000	2010
<b>Superficie en terres labourables</b>	6073 ha	4970 ha	5128 ha
<b>Superficie en cultures permanentes</b>	175 ha	280 ha	299 ha
<b>Superficie toujours en herbe</b>	29 ha	328 ha	59 ha
<b>Total</b>	6277 ha	5578 ha	5486 ha

Sources : Ministère en charge de l'agriculture, Agreste, recensements agricoles.

Les terres labourables sont très largement majoritaires dans la commune. Elles sont pour l'essentiel dédiées à la culture des céréales. La culture des plantes aromatiques (lavande et lavandin) constitue l'une des spécificités de l'agriculture locale.

<sup>3</sup> Sources : Ministère en charge de l'agriculture, Agreste, recensements agricoles 2010.

La commune compte également des exploitations spécialisées dans l'horticulture et la floriculture.

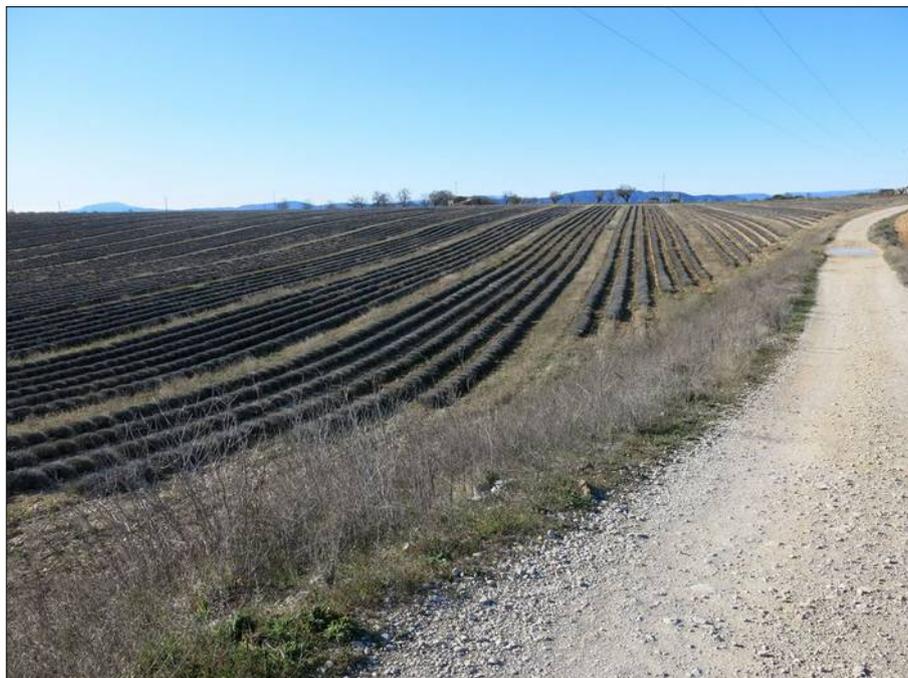


Figure 9: Cultures de lavandin sur le plateau de Valensole.

### **II.2.2. Le tourisme**

Valensole se situe dans une région très fréquentée durant la période estivale et le tourisme contribue à l'activité économique de la commune. La commune ne dispose toutefois pas d'infrastructures touristiques importantes.

Il existe actuellement<sup>4</sup> trois campings sur la commune, totalisant 277 emplacements :

- Le Petit Arlanne (Le Petit Arlanne) ;
- Les lavandes (Valensole) ;
- Camping Oxygène (Les Chabrandes).

### **II.2.3. Les autres secteurs d'activités**

Le village accueille l'essentiel des commerces et des entreprises (hors exploitations agricoles).

Un site d'enfouissement de déchets est implanté aux Serraires, au sud-ouest de la commune, le long de la RD6.

## **II.3. Principales infrastructures**

### **II.3.1. Desserte routière**

Valensole est desservie par l'autoroute A51 qui emprunte la vallée de la Durance. Le réseau routier départemental comporte cinq axes principaux :

- La RD6, qui constitue un axe Est – Ouest joignant Riez et Manosque ;
- La RD15, qui constitue un axe Nord – Sud joignant le val d'Asse à Allemagne-en-Provence et Gréoux-les-Bains par la vallée du Colostre ;

4 Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, sources : Insee en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux.

- La RD8, qui constitue un axe Nord-Est – Sud-Ouest joignant Bras-d’Asse à Gréoux-les-Bains.
- La RD4, qui longe la vallée de la Durance, dessert la partie ouest de la commune et tous les hameaux implantés sur la bordure est du Val de Durance (Villedieu, les Chabrand, le Bars, etc.) et de rejoindre Oraison.
- La RD115, qui longe la bordure sud de la vallée de l’Asse, dessert le hameau du Val d’Asse et permet de rejoindre Brunet et les communes du Val d’Asse.

Le vaste territoire communal est desservi par un réseau de voie communale et de chemin d’exploitation qui permettent l’accès aux mas isolés et l’exploitation des terres agricoles.

### **II.3.2. Autres infrastructures**

La commune dispose de deux stations d’épuration, respectivement implantées à l’aval de Valensole, en rive gauche du vallon de Notre-Dame et le long de la RD4, à hauteur des Chabrand.

### **II.3.3. Services publics**

Toutes les infrastructures publiques (écoles, établissements et installation sportives, établissements culturels, établissements de santé, services administratifs, services de maintien de l’ordre et de secours) sont implantées dans le village de Valensole.

## **II.4. Le milieu naturel**

Le territoire de la commune de Valensole s’étend sur quatre domaines morphologiques bien distincts :

- Le plateau, qui constitue une large partie du territoire communal, et accueille l’essentiel de l’activité agricole. Son altitude varie de 530 m à l’Ouest de la commune (Saint-Grégoire) à 630 m à l’Est, aux confins de Puimoisson.
- Les coteaux, qui bordent les grandes vallées de la Durance et de l’Asse et les nombreux vallons entaillent le plateau.
- Les grands vallons, qui s’abaissent progressivement vers les vallées de la Durance et du Colostre, et peuvent offrir de larges fonds plats, occupés par des zones agricoles.
- Les grandes vallées alluviales de la Durance et de l’Asse.

### **II.4.1. Le contexte géologique**

Ce chapitre n’a pas pour objectif de proposer une description détaillée du contexte géologique local, mais d’apporter les éléments nécessaires à la compréhension des interactions entre la géologie et les phénomènes naturels étudiés. La géologie joue en effet un rôle essentiel dans l’apparition et l’évolution des phénomènes naturels et notamment des mouvements de terrain. Cette description s’appuie sur les cartes géologiques disponibles.

La commune de Valensole s’étend sur un vaste plateau qui se prolonge largement vers l’Est et le Nord-Est, jusqu’au piedmont des massifs subalpins. Il se prolonge également à l’Ouest de la Durance. Ce plateau est constitué par les terrains de la formation dite de Valensole qui correspond à des formations détritiques dont l’âge varie du Miocène (-23 millions d’années à -5 millions d’années) au Pliocène (-5 millions d’années à -2 millions d’années) et au quaternaire (-2 millions d’années à l’actuel). Il s’agit des vestiges d’anciens cônes de déjection formés par les cours d’eau descendant des chaînes subalpines. Cette formation repose sur un substratum constitué par des calcaires lacustres (Tortonien) qui n’affleurent pas sur la commune.

Les fonds des vallées de la Durance, de l'Asse et du Colostre montrent des remplissages alluviaux récents. Des terrasses anciennes bordent la vallée de la Durance notamment dans la zone comprise entre les Quatre Chemins et Villedieu.

Le fond de principaux vallons est constitué par des alluvions anciennes (Würm) et modernes.

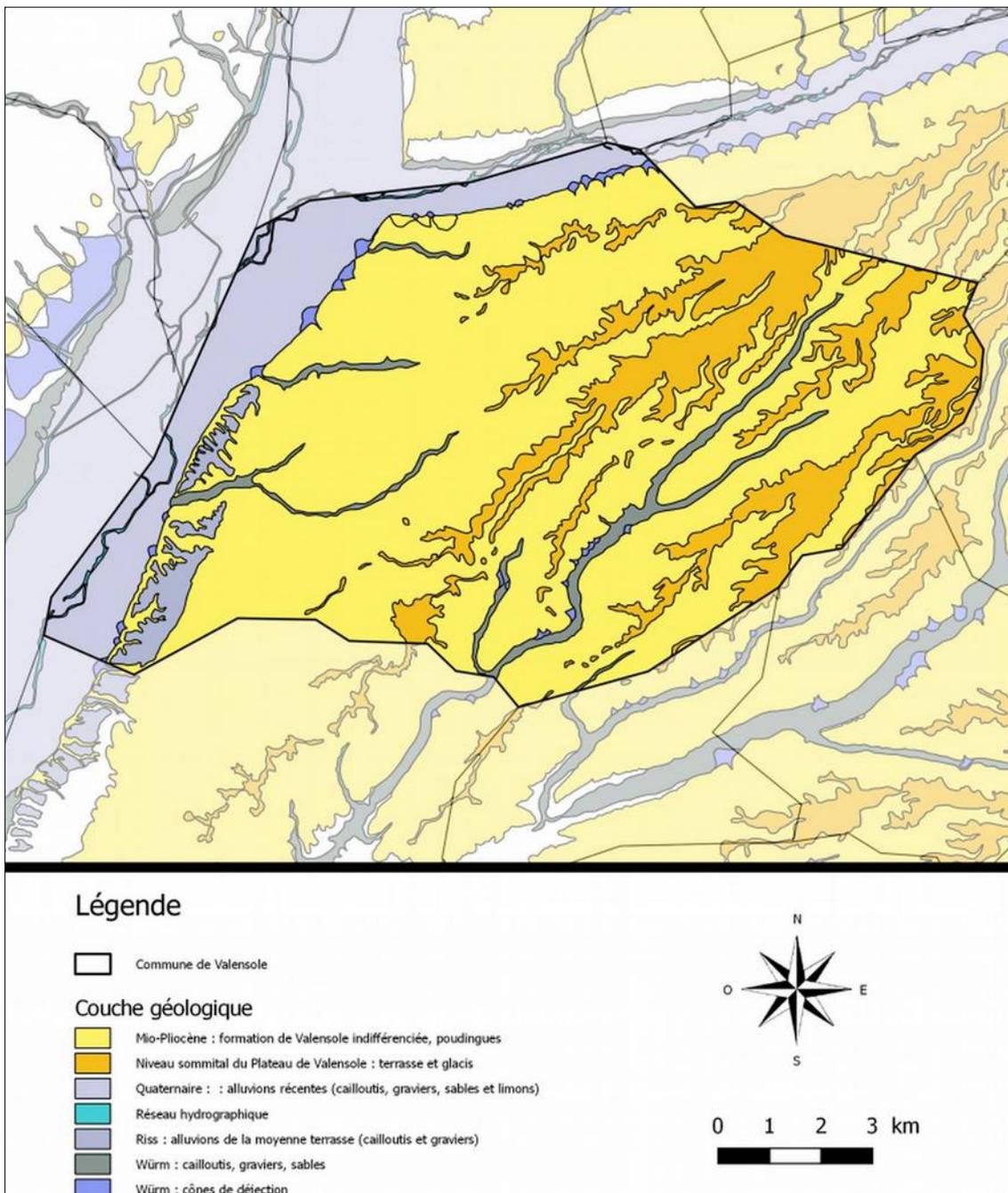


Figure 10: Carte géologique simplifiée de la commune de Valensole.

#### II.4.1.1. La formation de Valensole

Cette formation détritique est très hétérogène. Elle correspond à des dépôts mis en place dans

des domaines de delta, de lagune et de lac, par des cours d'eau dont les directions d'écoulement ont varié au fil du temps.

Les affleurements (fig. 11) montrent le plus souvent des formations compactes, constituées par des galets enveloppés dans une matrice gréseuse (c'est-à-dire un conglomérat à éléments arrondis ou poudingue). Ces terrains forment les versants des vallées et des vallons et les affleurements sont généralement des talus abrupts.



*Figure 11: Faciès conglomératique de la formation de Valensole.*

Au-dessus de ces poudingues, on trouve un niveau constitué d'éléments provenant du remaniement des poudingues à la fin de la mise en place de la formation de Valensole. Il s'agit de matériaux marno-graveleux.

La surface du plateau est le plus souvent constituée par des terrains souvent riches en galets et formés par l'altération en place des formations sous-jacentes.

De nombreuses variations de faciès, c'est-à-dire des variations dans la nature des terrains et dans les modes de dépôts peuvent être observées lorsque les conditions d'affleurement sont favorables. Ces variations de faciès peuvent être rapides (fig. 12). On rencontre localement des lentilles sableuses ou argileuses.



Figure 12: Variations de faciès dans la formation de Valensole.

#### **II.4.1.2. Hydrogéologie**

Les formations de Valensole, assez argileuses dans l'ensemble, ne constitue pas un aquifère important. Elle renferme des nappes d'importance réduite alimentant des puits très dispersés et des sources de faible ou très faible débit. Ces sources sont le plus souvent localisées sur les rebords du plateau ou au flanc des thalwegs qui l'entaillent.

Un niveau aquifère de faible épaisseur (une dizaine de mètres maximum) pouvant être partiellement captifs sous des niveaux argileux est présent dans le vallon de Notre Dame.

#### **II.4.1.3. Géologie et phénomènes naturels**

Les terrains qui constituent la formation de Valensole et les matériaux produits par leur altération sont sensibles à l'érosion. Ils peuvent alimenter le transport solide des ravins et des torrents. Les terrains superficiels, argileux, favorisent le ruissellement lors des fortes précipitations.

Ces phénomènes peuvent être accentués dans les zones labourées ou les cultures laissant les sols nus.

La teneur en argiles des terrains superficiels les rends sensibles au phénomène de retrait – gonflement des argiles lors de fortes variations d'hygrométrie.

Les talus formés par les poudingues peuvent générer des chutes de pierres voire de blocs pour les escarpements les plus hauts. Si les poudingues sont souvent compacts, les matériaux argileux présents localement sont sensibles aux glissements de terrain.

#### **II.4.2. Le réseau hydrographique**

*Remarque.* Les dénominations utilisées sont celles figurant sur la carte topographique IGN au 1/25 000.

Le réseau hydrographique qui draine la commune de Valensole s'organise en trois ensembles qui s'écoulent respectivement vers l'Asse, vers la Durance et vers le Vallon de Laval et le Verdon.

Le premier ensemble correspond aux nombreux ravins qui entaillent l'Ubac d'Asse. Il s'agit pour la plupart de cours d'eau non pérennes.

Le second ensemble est formé par les ravins du Bars, de Riboulet, du Pas d'Auquet, de la Combe, du Fer, de la Bouisse et de Bruneton et leurs affluents. De nombreux ravins secondaires, qui entaillent le versant dominant la vallée de la Durance appartiennent également à cet ensemble. Ces ravins ne disposent pas tous d'un exutoire rejoignant la Durance. Les canaux d'irrigation et les fossés de la plaine de la Durance peuvent intercepter une part des écoulements.

Le troisième ensemble est formé par le ravin de Notre-Dame et ses affluents (ravin des Conches ou de Saint-Jean, Ravin de la Forge) qui forment le Ravin de Laval au Sud de la commune. Les nombreux ravins secondaires qui entaillent les versants qui bordent les ravins principaux appartiennent à cet ensemble.

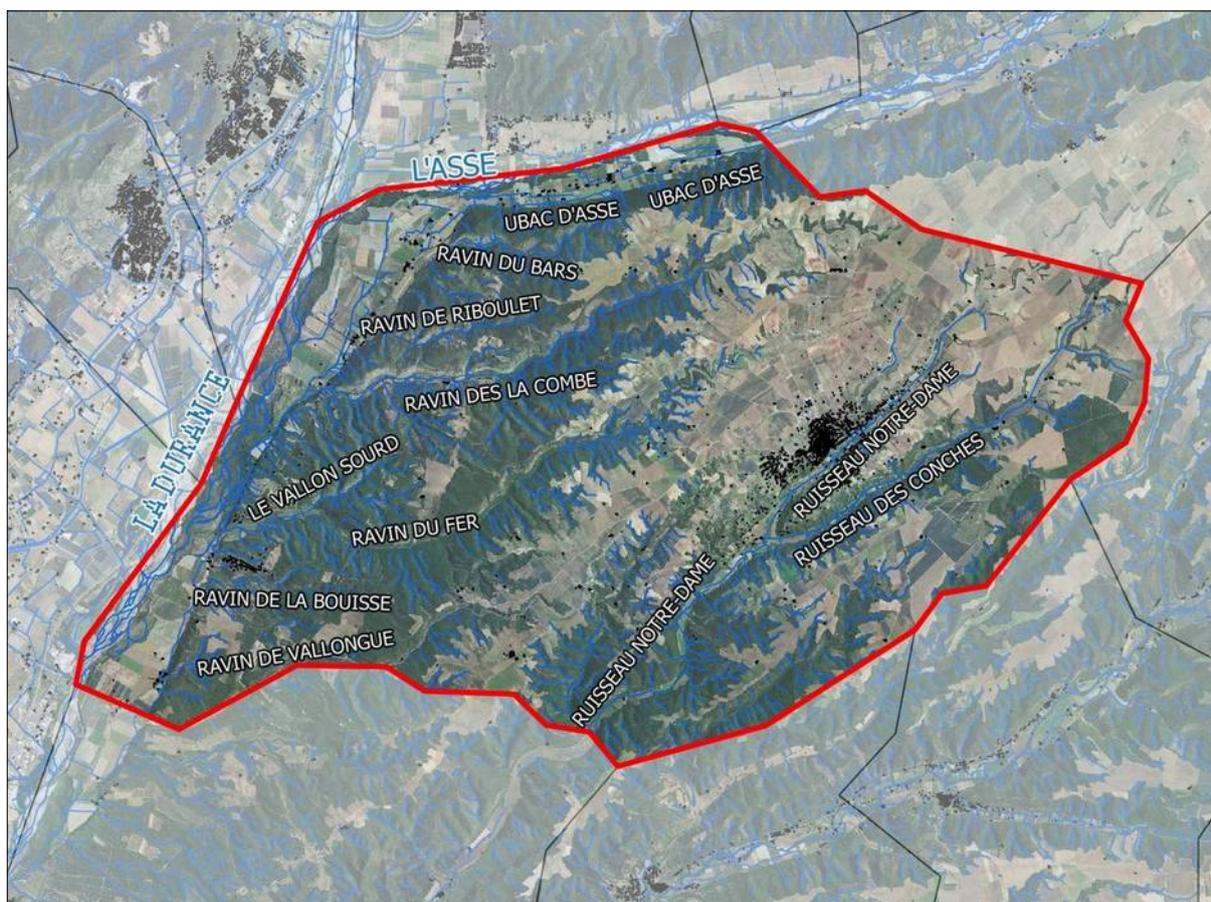


Figure 13: Le réseau hydrographique de la commune de Valensole.

### **II.4.3. Les précipitations**

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans le déclenchement des phénomènes naturels susceptibles d'affecter la commune de Valensole.

Le département bénéficie d'un climat méditerranéen sous influence montagnarde, c'est-à-dire des températures douces en hiver et élevées en été. Les précipitations sont en général faibles et épisodiques mais les automnes peuvent être marqués par des épisodes orageux pouvant être violents. Le cumul annuel de précipitations est proche de 700 mm. Les précipitations sont réparties sur 70 jours et particulièrement abondantes au printemps et à l'automne.

Nous nous bornerons à récapituler les évènements pluvieux les plus importants qui ont été enregistrés à Valensole ou aux abords de la commune. L'objectif est de souligner l'importance et la fréquence des épisodes pluvieux intenses. Conformément aux guides méthodologiques, la démarche d'élaboration du PPRN de Valensole ne comporte en effet pas d'étude hydrologique et hydraulique quantitative nécessitant une analyse plus détaillée des précipitations.

Les tableaux 5 et 6 présentent les épisodes pluvieux sur 1 jour et 2 jours ayant donné des cumuls de précipitations supérieurs respectivement à 60 mm et 80 mm à Valensole. L'épisode le plus important fut celui du 4 août 2004 avec un cumul de précipitation sur 24 h atteignant 159 mm.

*Tableau 5: Épisodes pluvieux supérieurs à 60 mm sur 1 jour.*

<b>Date</b>	<b>Précipitation</b>	<b>Lieu-dit</b>
21/11/2016	72 mm	Hubac de Notre-Dame
04/11/2014	70 mm	Hubac de Notre-Dame
24/06/2014	97 mm	Hubac de Notre-Dame
4/11/2011	88 mm	Hubac de Notre-Dame
4/11/2011	80 mm	Gendarmerie Le Tholonet
05/11/2011	85 mm	Gendarmerie Le Tholonet
05/11/2011	79 mm	Hubac de Notre-Dame
14/06/2010	90 mm	Gendarmerie Le Tholonet
15/06/2010	85 mm	Hubac de Notre-Dame
26/08/2009	60 mm	Gendarmerie Le Tholonet
29/06/2009	69 mm	Gendarmerie Le Tholonet
29/06/2009	67 mm	Hubac de Notre-Dame
04/08/2004	165 mm	Gendarmerie Le Tholonet
04/08/2004	159 mm	Hubac de Notre-Dame

Tableau 6: Épisodes pluvieux supérieurs à 80 mm sur 2 jours.

Date	Précipitation	Lieu-dit
20/11/2016	88 mm	Hubac de Notre-Dame
24/06/2014	98 mm	Hubac de Notre-Dame
18/01/2014	88 mm	Hubac de Notre-Dame
05/11/2011	89 mm	Gendarmerie Le Tholonet
05/11/2011	85 mm	Hubac de Notre-Dame
03/11/2011	114 mm	Gendarmerie Le Tholonet
03/11/2011	99 mm	Hubac de Notre-Dame
04/11/2011	167 mm	Hubac de Notre-Dame
04/11/2011	165 mm	Gendarmerie Le Tholonet
13/06/2010	95 mm	Hubac de Notre-Dame
14/06/2010	91 mm	Hubac de Notre-Dame
14/06/2010	97 mm	Gendarmerie Le Tholonet
15/06/2010	97 mm	Hubac de Notre-Dame

Lors de l'épisode orageux du 27 août 1992, le cumul de précipitations a été estimé à 175 mm sur quelques heures. Ce cumul est comparable à celui enregistré lors de l'épisode du 4 août 2004.

Lors de l'épisode du 16 juin 2015, les précipitations, estimées à partir des données du radar météorologique, furent de 54 mm sur 2 h. Cette valeur est supérieure à l'estimation<sup>5</sup> de la pluie de 2 h de période de retour décennale (44,4 mm) proposée par Météo France (voir [2] page 50).

#### II.4.4. Hydrologie

Conformément aux principes d'élaboration des PPRN, aucune étude hydrologique spécifique n'a été menée pour l'élaboration du PPRN de Valensole.

Diverses estimations des débits sont proposées dans les études disponibles ou dans les bases de données hydrométriques.

Tableau 7: Estimations de débits selon l'étude des zones inondables de la commune (voir [3] page 50).

Cours d'eau	site	débit décennal	débit centennal	débit centennal de référence
Ravin de Notre-Dame	amont village	8,3 m <sup>3</sup> /s	18,8 m <sup>3</sup> /s	<b>24,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin de Notre-Dame	Pont RD6	10,5 m <sup>3</sup> /s	23,6 m <sup>3</sup> /s	<b>30,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin de Notre-Dame	Pont RD8	11,0 m <sup>3</sup> /s	24,7 m <sup>3</sup> /s	<b>30,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin de l'Adrech des Levés	exutoire	2,1 m <sup>3</sup> /s	4,7 m <sup>3</sup> /s	<b>6,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin des Grandes Aires	exutoire	0,3 m <sup>3</sup> /s	0,6 m <sup>3</sup> /s	<b>1,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin Saint-Elzéard	exutoire	0,3 m <sup>3</sup> /s	0,6 m <sup>3</sup> /s	<b>1,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin des Prés Est	exutoire	0,3 m <sup>3</sup> /s	0,7 m <sup>3</sup> /s	<b>1,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin des Prés Ouest	exutoire	0,3 m <sup>3</sup> /s	0,7 m <sup>3</sup> /s	<b>1,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin de La Condamine	RD15	2,0 m <sup>3</sup> /s	4,4 m <sup>3</sup> /s	<b>6,0 m<sup>3</sup>/s</b>

5 Estimation MétéoFrance selon la méthode SHYREG.

Cours d'eau	site	débit décennal	débit centennal	débit centennal de référence
Ravin de La Condamine	RD6	2,3 m <sup>3</sup> /s	5,1 m <sup>3</sup> /s	<b>7,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin de la Piscine	exutoire	0,6 m <sup>3</sup> /s	1,2 m <sup>3</sup> /s	<b>2,0 m<sup>3</sup>/s</b>
Ravin de l'Hubac de Saint-Pierre	exutoire	0,3 m <sup>3</sup> /s	0,6 m <sup>3</sup> /s	<b>1,0 m<sup>3</sup>/s</b>

Les débits de l'Asse sont mesurés à Beyne (station X1424010, site de Chabrière), en amont de Valensole, Cette station de mesure commande un bassin versant de 375 km<sup>2</sup> alors que le bassin versant de l'Asse au Pont d'Asse est de 650 km<sup>2</sup>. Les estimations de débit disponibles sont récapitulées dans le tableau 8.

Tableau 8: Estimation des débits de l'Asse à Beyne pour différentes période de retour.

Période de retour	Débit journalier (m <sup>3</sup> /s)	Débit instantané (m <sup>3</sup> /s)
Quinquennale	80.00 [73.00 ; 90.00]	190.0 [170.0 ; 210.0]
Décennale	98.00 [89.00 ; 110.0]	230.0 [210.0 ; 270.0]
Vicennale	120.0 [100.0 ; 130.0]	280.0 [250.0 ; 320.0]
Cinquantennale	140.0 [120.0 ; 160.0]	330.0 [300.0 ; 390.0]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé à 95 % de chance de se trouver.

Sources : Banque HYDRO

Les débits de la Durance sont mesurés à Oraison (station X1130010). Cette station commande un bassin versant de 6760 km<sup>2</sup>. Les estimations de débit disponibles sont récapitulées dans le tableau 9 ; les débits instantanés ne sont pas disponibles pour cette station.

Tableau 9: Estimation des débits journaliers de la Durance à Oraison pour différentes période de retour.

Période de retour	Débit journalier (m <sup>3</sup> /s)
Quinquennale	910.0 [830.0 ; 1000.0]
Décennale	1100.0 [990.0 ; 1300.0]
Vicennale	1300.0 [1100.0 ; 1500.0]
Cinquantennale	1500.0 [1300.0 ; 1800.0]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé à 95 % de chance de se trouver.

Sources : Banque HYDRO

### **III. Les phénomènes naturels**

Les phénomènes naturels pris en compte par le PPRN de Valensole sont définis et présentés dans ce chapitre. Ces informations sont exploitées pour établir la carte des aléas.

#### **III.1. Les séismes**

Les séismes ne font pas partie des phénomènes pris en compte pour le PPRN de Valensole. Ce phénomène n'est donc pas analysé ici de manière détaillée, d'autant qu'une telle analyse implique des investigations spécifiques et complexes qui dépassent largement le cadre de cette étude. Le zonage sismique national (voir page 23) classe la commune de Valensole, comme une large partie du département des Alpes-de-Haute-Provence, en zone de sismicité moyenne dite « zone n°4 ».

### Zonage sismique national

L'ensemble du territoire national a fait l'objet d'une analyse qui a abouti à la délimitation de cinq zones de sismicité croissante (sismicité très faible, faible, modérée, moyenne et forte).

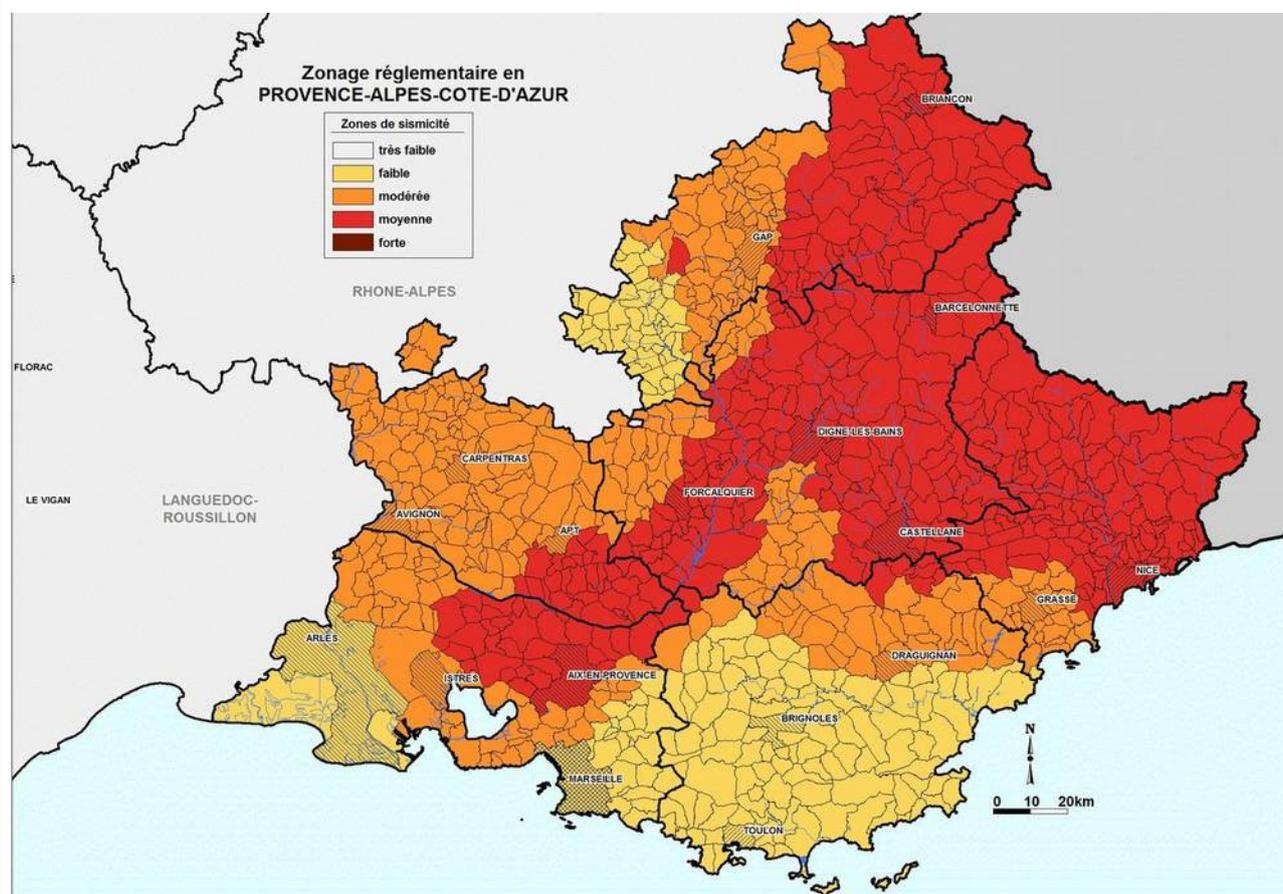
Ce zonage sismique de la France repose sur un calcul probabiliste pour une *période de retour* de 475 ans, fixée par le Code européen de construction parasismique (Eurocode 8).

Cette étude probabiliste se fonde sur :

- l'ensemble de la sismicité connue (magnitude supérieure à 3,5 – 4),
- le nombre de séismes par an,
- le zonage sismotectonique, c'est-à-dire un découpage en zones où la sismicité est considérée comme homogène.

Le zonage réglementaire pour l'application des règles techniques de construction parasismique s'est appuyé sur cette étude.

La délimitation des zones de sismicité est fixée par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français. Ce découpage est établi par commune.



### III.2. Les mouvements de terrain

On regroupe sous cette dénomination les mouvements gravitaires affectant les terrains ; il peut s'agir de glissements de terrain, de chutes de masses rocheuses et d'effondrement de cavités souterraines.

### **III.2.1. Les glissements de terrain**

#### **III.2.1.1. Définition**

Il s'agit du mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : on peut observer des glissements affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, des coulées boueuses et des phénomènes de fluage affectant une pellicule superficielle.

Les glissements de terrain peuvent évoluer lentement, avec des phases d'accélération le plus souvent liées à des épisodes pluviométriques remarquables. Des glissements peuvent apparaître de manière instantanée, si le contexte géologique et topographique le permet. C'est notamment le cas des coulées boueuses ou des glissements de talus qui se produisent lors de précipitations longues ou intenses ou lors de la fonte rapide du manteau neigeux.

La dynamique des glissements de terrain est, d'une manière générale, fortement conditionnée par la géologie et plus particulièrement les caractéristiques mécaniques des terrains (cohésion, angle de frottement interne), la pente et la présence d'eau. Les terrains argileux sont le plus souvent sensibles aux glissements de terrain.

#### **III.2.1.2. Les glissements affectant la zone d'étude**

Le contexte géologique se traduit par une prédisposition des larges portions du territoire communal à des glissements superficiels (métriques) et localisés. Ces phénomènes peuvent notamment affecter les niveaux argileux présents dans la formation de Valensole et les colluvions provenant de l'altération de cette formation.

Des traces de glissements sont observables dans de nombreux secteurs de la commune (fig.14). Il s'agit toutefois de phénomènes de faible ampleur.



*Figure 14: Glissement superficiel affectant un talus routier constitué de terrains argileux.*

La sensibilité des terrains superficiels au glissement se manifeste notamment lors de terrassements qui se traduisent par une disparition de la butée de pied (fig.14).



Figure 15: Talus instable terrassé dans des terrains argileux avec un soutènement d'enrochements.

Un seul glissement de terrain a été répertorié dans les archives consultées : il s'agit d'un glissement de faible ampleur ayant provoqué la chute d'un arbre, l'endommagement d'une clôture et l'accumulation de matériaux sur une route. Ce phénomène, survenu le 25 juin 2014, n'a pas été localisé de manière précise.

### **III.2.2. Les chutes de pierres et de blocs**

#### **III.2.2.1. Définition**

Ces phénomènes correspondent à la mise en mouvement de masses rocheuses de volumes variable et à leur propagation. Selon le volume des éléments atteignant la zone d'arrêt, on distingue les chutes de blocs (volumes supérieurs à quelques décimètres cubes) et les chutes de pierres (volumes inférieurs à quelques décimètres cubes).

Le volume total mobilisé dans la zone de départ peut varier de quelques litres (départ de pierres isolées) à plusieurs centaines de milliers de mètres cube (écroulement).

Des phénomènes de très grande ampleur (volume mobilisé de plusieurs centaines de milliers de mètres cubes à plusieurs millions de mètres cubes) sont possibles. Ces phénomènes ont une dynamique particulière, très différente de celle des chutes de blocs et des écroulements.

Le départ des masses rocheuses peut concerner des pierres ou des blocs isolés du fait de la rupture des ponts rocheux qui assurent la cohésion d'un massif rocheux ou la remise en mouvement d'éléments arrêtés sur des versants.

#### **III.2.2.2. Les chutes de pierres et de blocs affectant la zone d'étude**

La topographie caractéristique de Valensole limite sensiblement l'exposition aux chutes de pierres et de blocs.

Les escarpements formés par les poudingues de la formation de Valensole peuvent néanmoins générer des chutes de pierres et, très localement, des chutes de blocs. Ces blocs sont en général constitués de masses de poudingues susceptibles de se fragmenter lors de leur premier impact, ce

qui limite leur propagation.

Les chutes de pierres correspondent au déchaussement des galets constituant le poudingue. Ces phénomènes, qui affectent des talus de faible hauteur (quelques mètres) sont indissociables des phénomènes superficiels d'érosion et de glissement.

Seuls les escarpements et barres rocheuses de dimension significative ont été considérés comme pouvant générer des chutes de pierres ou de blocs.



*Figure 16: Petit escarpement de poudingue comportant des traces de chutes de masses rocheuses. Ces mouvements sont très probablement associés à des glissements et à de l'érosion.*

### **III.2.3. Les effondrements de cavités souterraines**

#### **III.2.3.1. Définitions**

Les effondrements de cavités souterraines sont des phénomènes liés à l'effondrement de la voûte de cavités naturelles ou anthropiques. Cet effondrement est susceptible de se propager vers la surface où il peut induire la formation de fontis (trou en forme d'entonnoir pouvant atteindre la cavité) ou des tassements (abaissement localisé de la surface du sol).

**Remarque.** Le phénomène d'effondrement est indépendant de la nature des cavités (cavités naturelles formées par dissolution, carrières souterraines ou galeries de mines). Toutefois, seuls les effondrements liés aux cavités naturelles et aux carrières sont pris en compte par les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN). Les effondrements liés aux exploitations minières sont traités par les plans de prévention des risques miniers (PPRM).

Des effondrements peuvent également être provoqué par le phénomène de suffosion, c'est-à-dire par l'entraînement, par des circulations d'eau souterraines, des particules les plus fines d'une formation meuble. Les écoulements créent ainsi des vides pouvant se fermer sous l'action de la gravité et provoquer des tassements ou des fontis en surface.

#### **III.2.3.2. Les effondrements affectant la zone d'étude**

Aucun indice d'effondrement de cavité souterraine n'a été identifié sur la commune de Valensole.

Le contexte géologique n'est pas favorable à l'apparition de ce phénomène et il n'existe pas de carrière souterraine pouvant comporter des cavités susceptibles de s'effondrer.

La base de donnée nationale des cavités souterraines répertorie deux ouvrages situés dans le vallon de Fer et aux Cognets. Aucun effondrement liés à ces ouvrages n'a été identifié.

Les remplissages alluviaux des vallées de la Durance et de l'Asse sont potentiellement exposées à des phénomènes de suffosion. Aucun indice de ce type n'a été identifié.

### **III.2.4. Le retrait – gonflement des argiles**

#### **III.2.4.1. Définitions**

Du fait de leur composition minéralogique, certaines argiles ont la capacité d'intégrer de l'eau dans leur structure. En cas de sécheresse prolongée, cette eau est évaporée et le volume des argiles diminue. En présence d'eau, les argiles vont à nouveau intégrer de l'eau et leur volume augmente.

Ces variations de volume peuvent se traduire par de mouvements verticaux de sols et provoquer des dégâts importants aux constructions bâties sur ces terrains.

#### **III.2.4.2. Le retrait – gonflement des argiles affectant la zone d'étude**

Les formations géologiques argileuses associées à la formation de Valensole sont sensibles à ce phénomène. De vastes parties du territoire sont donc exposées à ce phénomène auquel on peut imputer la fissuration de certains bâtiments.

Une étude spécifique a été réalisée sur l'ensemble du département. La cartographie de ce phénomène reprend les résultats de cette étude.

### **III.3. Le ruissellement et le ravinement**

#### **III.3.1.1. Définition**

Ce phénomène correspond à l'apparition d'écoulements plus ou moins diffus lors de fortes précipitations, de précipitations longues ou de la fonte rapide du manteau neigeux.

Ces écoulements peuvent se concentrer à la faveur d'un chemin, d'une combe, etc., et raviner les zones concernées. Le ravinement correspond à des érosions plus ou moins diffuses et au dépôt des matériaux transportés.

L'intensité et la fréquence du ruissellement et du ravinement sont liées aux caractéristiques des précipitations mais aussi au contexte géologique (notamment à la présence de terrains peu perméables en surface) et à l'occupation des sols (en règle générale, la végétation limite le ruissellement). Du fait du contexte climatique, géologique, topographie et des pratiques agricoles, Valensole est particulièrement exposée au ruissellement et au ravinement.

Lorsque le ruissellement qui affecte les ravines se concentre vers des axes plus importants, drainant des bassins versants importants, le ruissellement peut évoluer vers des phénomènes à caractère torrentiel.



Figure 17: Trace de ravinement dans les terres agricoles (Le Clot de Levin).

### **III.3.1.2. Le ruissellement et le ravinement affectant la zone d'étude**

La morphologie du plateau de Valensole se traduit par l'existence de divers type de zones exposées au ruissellement et au ravinement.

#### **a. Le ruissellement diffus**

Lors de précipitations intenses ou prolongées, des ruissellements peuvent apparaître sur l'ensemble du territoire. Ces ruissellements peuvent être localement plus marqués, notamment dans les zones imperméabilisées (revêtement routiers, terrasses, toitures, etc.) ou dans sur les terrains nus lorsqu'ils sont argileux ou très compactés (labours, versants rocheux, chemins non revêtus, etc.).

Ces ruissellements diffus peuvent progressivement se concentrer et générer des ruissellements et des ravinements intenses.

#### **b. Zones de ruissellement et ravinement à pente faible ou modérée.**

Ces zones peuvent drainer des superficies importantes (fig. 18). Les ruissellements y sont généralement diffus mais peuvent se concentrer progressivement en fonction de l'évolution de la topographie.



Figure 18: Morphologie caractéristique du plateau de Valensole. Les ruissellement se concentrent dans les concavités.

#### c. Ravins et ravines à forte pente

Les ravins et ravines à fortes pente, qui entaillent les coteaux bordant les vallées de l'Asse et de la Durance et les grands vallons connaissent des écoulements et un transport solide importants lors des épisodes pluvieux intenses.



Figure 19: Un chemin empruntant un ravin (Adrech de Leves). Le ravin se poursuit dans la végétation à gauche sur la photographie et le chemin se poursuit en direction des maisons.

Ils constituent fréquemment les exutoires des zones de ruissellement qui se développent sur le plateau. Dans les parties les moins pentues de leur cours, ces ravins sont fréquemment empruntés par des chemins (fig. 19).

Au débouché de ces ravins, on peut observer des cônes de déjection plus ou moins actifs, qui traduisent l'importance du ravinement. Ces cônes sont en effet formés par les matériaux érodés et transportés qui se déposent en pied de pente.



Figure 20: Gué permettant le franchissement d'une route par un ravin et ouvrage de faible capacité dirigeant les eaux vers le vallon de Notre-Dame.

Lorsqu'ils débouchent dans des zones urbanisées, ces ravins sont le plus souvent canalisés dans des ouvrages de faible capacité. Les routes sont fréquemment franchies par des gués (fig. 20).

#### *d. Le ruissellement en zone urbanisée*

Le village de Valensole constitue une zone exposée à des ruissellements spécifiques du fait de la concentration des écoulements dans les rues souvent pentues et de la production de ruissellement dans la zone urbanisée elle-même du fait de l'imperméabilisation.

Le village est implanté dans une combe qui favorise la concentration des ruissellements venant des zones agricoles qui s'étendent au Nord (quartier de la Baisse de Sainte-Anne). Des aménagements de gestion des eaux (bassin tampon) ont été réalisés dans cette zone pour protéger la zone urbanisée.

### **III.4. Les crues torrentielles**

Les crues torrentielles sont caractérisées par leur rapidité et l'importance du transport solide qui les accompagne.

Il n'existe pas d'appareil torrentiel au sens strict sur la commune de Valensole. Toutefois, les plus importants ravins de Valensole (Vallon Notre-Dame, Ravin de la Combe, Ravin du Fer, Ravin de la Bouisse, Ravin de Vallongue) peuvent connaître des crues à caractère torrentiel.

Le transport solide est pour l'essentiel alimenté par l'affouillement du chenal et la reprise des matériaux pouvant s'accumuler entre les plus fortes crues. Ces matériaux proviennent notamment de l'activité des ravins affluents.

Les ravins les plus importants peuvent avoir des lits mineurs bien identifiés, mais ils ne connaissent pas d'écoulement pérennes importants. La plupart sont secs en dehors des périodes de crue ou de précipitations prolongées. Leurs lits mineurs ont de capacités très faibles par rapport au débit de crue pouvant se former et les écoulements divaguent donc dans les fonds de vallons.

### **III.5. Les crues des grandes rivières torrentielles**

La Durance et l'Asse sont des rivières torrentielles pouvant connaître des crues importantes qui se caractérisent par de forts débits liquides mais aussi un transport solide intense qui peut provoquer des variations rapides et importantes du lit.



*Figure 21: La confluence de l'Asse et de la Durance. D'anciens chenaux sont visibles dans les prairies et les cultures.*

Les zones planes qui bordent ces rivières sont en grande partie inondables lors des plus fortes crues.

## **IV. Analyse des phénomènes et qualification des aléas**

Une analyse des phénomènes naturels pris en compte dans le PPRN de Valensole est nécessaire pour l'élaboration de la carte des aléas. Ce chapitre présente successivement :

- La méthodologie mise en œuvre et la définition de diverses notions auxquelles elle fait appel. Il s'agit notamment des notions d'aléa, d'échelle temporelle de l'analyse, de phénomène de référence, de facteurs déclenchant et de facteurs aggravants.
- Les données historiques disponibles et les critères de qualification des aléas justifiant la carte des aléas.

### **IV.1. Définitions de l'aléa et méthodologie**

La notion d'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Pour chacun des phénomènes étudiés, trois niveaux d'aléas – aléa fort, aléa moyen et aléa faible – sont définis. Cette simplification, communément pratiquée, est imposée par la complexité des phénomènes naturels et les limites des méthodes d'analyse et de cartographie mises en œuvre.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui

interviennent dans leur déclenchement et leur évolution, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe.

Pour limiter l'aspect subjectif de la qualification de l'aléa en termes de niveau, des grilles de référence sont proposées. Ces grilles s'inspirent largement des grilles utilisées pour l'élaboration des cartes d'aléa des plans de prévention des risques naturels prévisibles, telles qu'elles sont définies dans les guides méthodologiques existants, mais aussi des grilles définies et utilisées par divers services spécialisés (DDT, RTM<sup>6</sup>, etc.).

#### **IV.1.1. Notions d'intensité et de fréquence**

L'élaboration de la carte des aléas impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de la nature même du phénomène : débits liquides et solides pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc. L'importance des dommages causés par des phénomènes de même type peut également être prise en compte.

L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données traduit une démarche statistique qui nécessite de longues séries de mesures ou d'observations du phénomène. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène. Une crue de période de retour décennale se produit en moyenne tous les dix ans si l'on considère une période suffisamment longue (un millénaire) ; cela ne signifie pas que cette crue se reproduit périodiquement tous les dix ans, mais simplement qu'elle s'est produite environ cent fois en mille ans, ou qu'elle a une chance sur dix de se produire chaque année (voir encadré page 33).

L'érosion au sens large est un phénomène géologique qui se développe sur des durées très longues (quelques milliers à quelques centaines de milliers d'années). Les grandes évolutions morphologiques se dessinent sur ces très longues durées. Les mouvements de terrain sont les manifestations de cette dynamique érosive.

L'un des points essentiels de l'analyse de ces phénomènes est leur *évolution temporelle*. La prise en compte de cette évolution est essentielle, car ces phénomènes se développent à des échelles de temps très différentes :

- Les chutes de roches sont des phénomènes instantanés, qui se produisent à des intervalles de temps irréguliers sur une période de référence.
- Les glissements de terrains profonds sont des phénomènes lents, évoluant de manière continue mais irrégulière sur une période de référence.
- Les glissements de terrain superficiels sont des phénomènes instantanés, qui se produisent à des intervalles de temps irréguliers sur une période de référence.
- Les effondrements sont des phénomènes instantanés ou rapides (évolution sur quelques jours à quelques années) mais qui traduisent le plus souvent une évolution à long terme ou très long terme des cavités.

Pour l'analyse et la prise en compte de ces phénomènes dans la prévention des risques naturels, les périodes de référence considérées sont le *millénaire* (tendance à très long terme ou phénomènes exceptionnels) et le *siècle* (évolution à long terme ou phénomènes rares).

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) sont en principe établis :

- sur la base de phénomènes de référence théorique dont *la période de retour* est de

<sup>6</sup> Service départemental de Restauration des Terrains en Montagne. Service de l'Office national des forêts (ONF) spécialisé dans la gestion des risques naturels.

100 ans ;

- par analogie avec des phénomènes historiques dont la *période de retour* est au moins de 100 ans.

La dynamique des mouvements de terrain à très long terme et à long terme échappent en partie à l'observation humaine, ce qui complique leur analyse. Si les archives permettent parfois des analyses sur des périodes longues (plusieurs siècles), la mémoire collective ne porte, en règle générale, que sur des périodes de quelques décennies à quelques années.

La notion de période de retour n'est donc pas adaptée aux mouvements de terrain. Nous utiliserons donc ici la notion de phénomène de référence. La notion de fréquence d'apparition des phénomènes est ici remplacée par une évaluation à dire d'expert de des types de phénomènes susceptibles d'apparaître à moyen ou long terme.

### **Notion de période de retour**

*La période de retour d'un phénomène naturel est la durée moyenne séparant deux occurrences de ce phénomène, pour une très longue période d'observation. Par exemple, une pluie violente qui serait observée une dizaine de fois au cours d'un millénaire aurait une période de retour empirique de 100 ans.*

*D'un point de vue statistique, la période de retour  $T$  d'un phénomène est l'inverse de la probabilité d'occurrence de ce phénomène. On exprime généralement cette probabilité à travers la notion de fréquence au non-dépassement  $F$  du phénomène, c'est-à-dire la probabilité pour qu'il ne soit pas dépassé sur une période donnée.*

*Une probabilité au non-dépassement  $F$  de 0,99 pour une valeur de référence signifie qu'il y a 99 % de chance pour que cette valeur ne soit pas dépassée durant un laps de temps donné ou, réciproquement, qu'il y a 1 % de chance qu'une valeur observée dépasse la valeur de référence sur le même laps de temps.*

*La période de retour, exprimée en années, peut être définie par l'équation suivante :*

$$T = \frac{1}{(1-F)}$$

*Une probabilité au non-dépassement de 0,99 est donc associée à la période de retour 100 ans. Un phénomène de période de retour centennal a donc 1 % de chance d'être dépassé sur une période de 100 ans.*

*Ceci signifie qu'un phénomène centennal n'est pas le plus fort phénomène observé sur un siècle mais le phénomène qui a 1 % de chance d'être dépassé chaque année, si on considère une période de référence de 100 ans. Plusieurs phénomènes centennaux peuvent donc se produire en un siècle.*

*La probabilité  $P$  pour qu'une grandeur  $X$  prenne la valeur  $k$  alors que cette valeur est observée en moyenne  $\lambda$  fois au cours d'une période donnée peut être estimée grâce à la loi mathématique, dite Loi de Poisson :*

$$P(X=k) = \frac{\lambda^k}{(k!)} \times e^{-\lambda}$$

$$F = 1 - P$$

$$T = \frac{1}{F}$$

*$k$  : nombre d'occurrences du phénomène sur la période*

*$\lambda$  : nombre moyen d'occurrence sur la période*

*$F$  : fréquence de l'événement de probabilité  $P$*

*$T$  : Période de retour de l'événement*

La probabilité d'observer au moins un phénomène de période de retour  $T$  au cours des  $N$  prochaines années est estimée par :

$$p = 1 - P(X=0) = 1 - \frac{\left(\frac{1}{T} \times N\right)^0}{0!} \times \exp\left(-\left(\frac{1}{T} \times N\right)\right) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{1}{T} \times N\right)\right)$$

La probabilité d'observer un événement d'occurrence centennale est donc de 18 % dans les vingt ans à venir, de 63 % dans le prochain siècle, et de 95 % dans les trois siècles à venir.

De même la probabilité d'avoir vu se produire l'événement d'occurrence décennale durant les vingt dernières années n'est que de 86 %.

#### **IV.1.2. Prise en compte des ouvrages de protection**

La carte des aléas est établie, sauf exception dûment justifiée, en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection. Cette approche de l'aléa correspond à la doctrine nationale actuellement prônée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES).

Certains aménagements (remblais routier notamment) ont de fait un rôle de protection pour certaines zones. Ces aménagements sont pris en compte comme des éléments topographiques et peuvent donc influencer sur l'aléa. C'est par exemple le cas des remblais routiers qui modifient les conditions d'écoulement du vallon de Notre-Dame.

#### **IV.1.3. Facteurs déclencheurs et facteurs aggravants**

Les mouvements de terrain peuvent être déclenchés ou aggravés par divers facteurs naturels ou anthropiques.

##### **IV.1.3.1. La végétation**

Les arbres de haute tige implantés en tête de falaise ou d'escarpement rocheux ont une action mécanique néfaste. Ils induisent une surcharge non négligeable, leurs racines peuvent s'enfoncer profondément dans les terrains (même rocheux) et contribuent ainsi à la déstructuration des terrains (action mécanique, facilitation des infiltrations).

Les mouvements imprimés par le vent sont transmis au sol par les racines, accroissant ainsi l'effet mécanique sur le massif rocheux.

En outre, les appareils racinaires renforcent localement les sols de surface et facilitent la formation de masses plus compactes que les sols avoisinant. Ces masses sont progressivement isolées et déstabilisées par l'érosion et se détachent en mobilisant des volumes importants.

Les glissements de terrain superficiels peuvent affecter des versants boisés. La végétation, et plus particulièrement les arbres, sont alors entraînés par le glissement.

##### **IV.1.3.2. Les facteurs anthropiques**

Les principaux facteurs anthropiques d'aggravation des mouvements de terrain sont les rejets d'eau superficiels ou par infiltration, les terrassements mal conduits et les surcharges par mise en place de remblais ou construction.

Des rejets directs dans le versant peuvent se traduire par une érosion superficielle, des glissements superficiels ou des glissements profonds.

L'infiltration d'eau dans le sol (pour l'évacuation des effluents après traitement par exemple) peut

provoquer ou favoriser des glissements de terrain de tous type à proximité des infiltrations mais aussi contribuer à des phénomènes dans des zones éloignées situées (plusieurs centaines de mètres) à l'aval hydraulique du point d'injection.

Les terrassements peuvent déstabiliser des versants par suppression ou réduction de la butée en pied. L'adaptation du terrassement ou la mise en œuvre de soutènement adapté permet de limiter ou d'annuler ces effets.

La création de voiries dans les zones exposées au ruissellement peut favoriser la concentration des eaux et potentiellement aggraver ce phénomène ou diriger les eaux vers des zones non concernées antérieurement.

## IV.2. Historique des phénomènes naturels

L'analyse des phénomènes naturels survenus dans le passé est indispensable à l'appréciation des aléas. Les informations disponibles sont souvent relativement peu précises et les phénomènes ont pu se produire dans un contexte qui diffère sensiblement de la situation actuelle (évolution de la topographie, de l'occupation du sol, etc.). Leur exploitation doit donc être prudente.

L'ensemble des phénomènes historiques répertoriés a été récapitulé dans le tableau 10 et a été reportés sur la carte informative des phénomènes naturels qui est annexée à cette note de présentation. Les numéros permettent d'identifier les phénomènes (fig. 22).

Tableau 10: Phénomènes historiques recensés.

N°	Phénomènes	Site	Date/Source	Observation
1	Crue torrentielle	Notre Dame	16/10/1702 AR	Territoire de Valensole ravagé.
2	Crue torrentielle	L'Asse	année 1816 AR	Propriétés envahies en rive gauche, quartier du Val d'Asse.
3	Crue torrentielle	La Durance Aval	25/09/1860 AR	Crue maximum à Valensole le 26/09 à l'aube. L'épis d'auquet, de l'Hôpital et des Bouisses, très endommagés à détruits. Levées détruites en 3 points, sur 540 m en cumulé, en rive gauche.
4	Crue torrentielle	La Durance Aval	03/09/1862 AR	Épis endommagés.
5	Crue torrentielle	La Durance Aval	07/01/1863 AR	Brèche de 40 m dans l'épi du Pas D'auquet. Brèche de 110 m dans l'épi de l'Hôpital, submergé. Épi de la Bouisse endommagé.
6	Crue torrentielle	La Durance Aval	12/10/1863 AR	Épis de l'hôpital endommagé et de la Buisse en partie emporté (40 ml).
7	Crue torrentielle	La Durance Aval	octobre 1864 AR	L'épi du Pas D'auquette, de la Bouisse, et de l'Hôpital endommagé.
8	Crue torrentielle	La Combe	06/10/1882 AR	Ex R100 (actuelle D4) emportée.
9	Crue torrentielle	Le Bars	06/10/1882 AR	Ex RN207 (actuelle D4) engravée.
10	Crue torrentielle	Le BRUNETON	06/10/1882 AR	Ex RN207 (actuelle D4) engravée au lieu-dit « la Fuste ».
11	Crue torrentielle	La Durance Aval	28/10/1882 AR	Chaussée de l'Ex EN207 submergée au lieu dit Auquet.

N°	Phénomènes	Site	Date/Source	Observation
12	Crue torrentielle	La Combe	06/08/1927 AR	Dégâts à une ferme et route obstruée. Circulation interrompue, et activité agricole perturbée.
13	Crue torrentielle	Vallongue	06/08/1927 AR	Routes coupées + dégâts aux fermes du Grand Devançon et de la Thuilerie. Circulation interrompue, activité agricole perturbée.
14	Crue torrentielle	L'Asse	02/12/1959 AR	Digues endommagées et berges érodées en rive gauche (A.S.A du quartier de val d'Asse). 3 habitations et 2 bâtiments d'exploitation inondés (limons sur 30 cm d'épaisseur). 60 ha de terres agricoles submergées, certaines durant plusieurs jours, parfois emportées ou engravées (Lieux-dits Galère, Val d'Asse, Sube, le Bars, les Pradelles).
15	Crue torrentielle	L'Asse	06/10/1960 AR	Digues endommagées et terres inondées aux quartiers du Val D'Asse et du Bars
16	Crue torrentielle	Le Bars	01/09/1973 AR	Apport de 1500 m <sup>3</sup> de matériaux sur terrain agricole par un ravin, au lieu dit "Bars"
17	Ravinement		18/07/1986	Griffe d'érosion sur parcelle 252, voie communale traversée par les eaux en face de la parcelle 256
18	Ravinement		23/08/1987 AR	Champs entaillés par griffes d'érosion
19*	Crue torrentielle		27/08/1992 AR	Routes inondées et perturbation de la circulation
20*	Crue torrentielle	Notre Dame	30/08/1992 AR	Caves inondées, stade et jardins inondés par 1 m d'eau environ, véhicules emportés, route de Gréoux coupée.
21*	Crue torrentielle	L'Asse	07/01/1994 AR	Débit estimé au pont de Valensole à 750m <sup>3</sup> (période de retour 100 ans). Plaine recouverte entre le Plan de brunet et val d'Asse. Habitations inondées particulièrement au lieu dit « La Galière ». Hameau du val d'Asse inondé (entre 10 et 20 cm d'eau et de boue), menace d'une nouvelle inondation du hameau, carrefour Manosque-Brunet-Valensole détruit, champs cultivés détruits, engravés.
22	Crue torrentielle	L'Asse	05/11/1994 AR	Habitations inondées et routes submergées. Habitation évacuées, hameau isolé, circulation perturbée.
23	Crue torrentielle	L'Asse	23/11/2000 AR	Ouverture d'une large anse d'érosion dans la berge.

N°	Phénomènes	Site	Date/Source	Observation
24*	Crue torrentielle	Notre Dame	04/08/2004 AR	Clôture du stade emportée. Dépôts de matériaux sur les rives du ravin. RD 56 Coupée (revêtement enlevé, talus affouillés, etc.). Captage d'eau potable engravé.
25*	Crue torrentielle	Notre Dame	24/06/2014 AR	Les Voiries ont été fortement dégradées. Circulation interrompue le 25 juin au niveau du carrefour de la route Puimoisson et celle de Gréoux les bains. Le stade et les jeux d'enfants ont été inondés.
26	Glissement		2014/06/24	Dégâts sur une clôture suite à la chute d'un arbre. Présence de matériaux sur les voiries communales et perturbation de circulation
27*	Crue torrentielle	Le BRUNETON	04/07/2014 AR	L'hostellerie la Fuste a été inondée au niveau de la piscine et de certaines chambres. La circulation sur la voirie (RD 4 et sortie de l'hostellerie) a été perturbée pendant l'orage et pendant les heures qui l'ont suivi.
28	Crue torrentielle	RAVIN de la MOUTONNE	16/06/2015 AR	24 ruches avec récoltes détruites (8 400 euros de dégâts selon déclaration de l'apiculteur sinistré) et matériel agricole semi-enterré.
29	Crue torrentielle	L'Asse	fin 1841 AD	Érosion de la rive gauche de l'Asse à Valensole, dégradation des culées du pont de Valensole sur l'Asse,
30	Crue torrentielle	Crue de la Durance	14/05/1859 AD	Dégradation des épis dans le lit de la Durance
31	Crue torrentielle	L'Asse	11/11/1886 AD	Destruction du pont en charpente de la RN n°207
32	Crue torrentielle	Ravin des Bois	20/07/1887 AD	Dégradation du chemin de Grande Communication n°8 et du pont situé au niveau du ravin des Bois
33	Crue torrentielle	L'Asse	1908 AD	Dégradation de la voirie
34	Crue torrentielle	L'Asse	1912 AD	Affouillements et dégradation du pont métallique de la RN n°207

\* évènements ayant fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (CATNAT).  
AR Archives RTM, AD Archives départementales



Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondation et coulées de boue	04/07/2014	04/07/2014	04/12/2014	07/12/2014
Inondation et coulées de boue	16/06/2015	16/06/2015	28/10/2015	29/10/2015

Les coulées de boue correspondent à des phénomènes de ruissellement et de ravinement  
Source : www.prim.net

## HAMEAU DU VAL D'ASSE À VALENSOLE

# Toujours dans la boue

Les 8 familles domiciliées au hameau du Val d'Asse à Valensole vivent dans la crainte. La brèche de l'Asse n'est toujours pas colmatée. De nouvelles pluies... "et nous serons inondés à nouveau. La bêche est là, béante, et nous nous attendons à subir un nouveau torrent de boue. Nous sommes isolés et nous avons peur. Qu'attendent-ils pour supprimer tous risques. Nous n'avons vu personne !" Petits et

grands, aidés par les sapeurs pompiers de Valensole, nettoient depuis samedi matin les maisons. Vendredi matin, "un flot incroyable et d'une telle force" s'est répandue dans le hameau. Toutes les familles ont été évacuées en emportant le strict nécessaire. Elles ne retrouveront leurs maisons que le samedi matin. Et dans quel état ! Hier encore, chaussées de bottes et armées de pelles, toutes les familles étaient

à l'ouvrage. La peur d'un nouveau débordement a incité les uns à surélever les meubles et les autres à les monter au premier étage. "Nous tenons à rendre hommage à la mairie et aux sapeurs pompiers de Valensole qui nous aident au mieux. Au hameau, la solidarité a joué à fond. En revanche certains voisins sont venus, uniquement en curieux avant de repartir..." Ce qui étonne le plus, pourtant, c'est cette "déferlan-

te" de l'Asse. M. Paul Subes, 70 ans, natif du hameau, ne jamais connu les maisons inondées : "Les champs aux alentours d'accord, mais le hameau, non !" Tout le monde n'hésite pas à mettre en cause le manque d'entretien de l'Asse et surtout les champs cultivés qui ont gagné sur la rivière. Mais dans l'immédiat, il y a la brèche. Qu'il faut supprimer pour balayer, au moins ça, la crainte.



Hier, les habitants du hameau étaient toujours dans la boue. (Photo Chris)

Figure 23: Exemple d'information historique exploitée pour l'élaboration du PPRN.

### IV.3. Qualification et cartographie des aléas

La qualification de l'aléa vise à évaluer pour chaque phénomène et chaque site étudié, un degré d'intensité pour les phénomènes de période de retour centennale ou l'activité et l'intensité pour les autres phénomènes.

#### IV.3.1. Qualification des aléas

Par convention, on distingue trois degrés d'aléa (fort, moyen et faible) pour tous les phénomènes. Les critères de qualification de l'aléa sont subjectifs et les tableaux proposés ci-dessous visent à

préciser les éléments pris en compte pour cette qualification.

#### **IV.3.1.1. Aléa de chutes de pierres et de blocs**

Les chutes de pierres et de blocs sont caractérisées par leur instantanéité et par la variation rapide de l'intensité dans la zone d'arrêt. Les divers degrés d'aléas sont définis par la taille probable des éléments (« blocs » pour un volume supérieur à un décimètre cube, « pierres » en deçà), les indices d'activité du phénomène et la situation de la zone considérée par rapport à la zone de départ.

Compte tenu de l'intensité élevée du phénomène dans toute la zone exposée, il n'existe pas d'aléa faible de chutes de blocs.

Tableau 12: Critères de qualification de l'aléa de chutes de pierres et de blocs.

<b>Critères</b>	<b>Zone touchée (historique)</b>	<b>Zone directement exposée</b>	<b>Zone d'extension maximale supposée</b>
Zone exposée à des chutes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (impacts, blocs dans la zone d'arrêt, blocs instables dans la zone de départ).	Fort	Fort	Fort
Zone exposée à des chutes de blocs avec blocs instables dans la zone de départ.	Fort	Fort	Fort
Zone exposée à des chutes de pierres avec pierres instables dans la zone de départ.	Fort	Fort à Moyen	Moyen
Zone potentiellement exposée à la propagation de pierres - zone en contrebas de talus rocheux de faible hauteur; - versants boisés avec petits affleurements épars.	-	Moyen	Faible

#### **IV.3.1.2. Aléa de glissement de terrain**

L'activité des glissements de terrain est le seul facteur qui permet de déterminer un degré d'aléa.

Tableau 13: Critères de qualification de l'aléa de glissement de terrain.

<b>Critères</b>	<b>Aléa</b>
Glissement actif dans toutes pentes, avec nombreux indices de mouvement (arrachements, boursouffures du terrain, arbres basculés, fissures dans les constructions, indices de déplacements importants, venues d'eau...).	Fort
Berges des torrents plus ou moins encaissés, pouvant être le lieu d'instabilités de terrain notamment lors de crues.	Fort à moyen
Glissement ancien ayant entraîné des perturbations plus ou moins fortes du terrain, aujourd'hui stabilisé (indices de mouvements plus ou moins clairement apparents).	Moyen
Glissement déclaré moyennement à faiblement actif, dans toutes pentes (avec boursouffures du terrain, fissures dans les constructions, tassements des routes, zones mouilleuses...).	Moyen
Secteurs situés au sein de zones en mouvement plus ou moins actives, mais dépourvus d'indice d'activité significatif.	Moyen
Zone exposée à des coulées boueuses issues de l'évolution d'un glissement	Moyen

Critères	Aléa
Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).	Moyen
Zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) proches de celles des zones de glissement reconnues (secteur de sensibilité modérée).	Faible
Auréole de sécurité autour des zones d'aléa moyen	Faible

Compte tenu de l'homogénéité de la géologie sur la commune (formation de Valensole) et des spécificités de cette formation géologique, l'analyse des pentes a été largement utilisée pour identifier les zones exposées aux aléas moyen et faible de glissement de terrain.

Cette approche a été complétée par les observations réalisées sur le terrain.

#### **IV.3.1.3. Aléa de retrait – gonflement des argiles**

Cet aléa est défini à partir de la carte établie par le BRGM (voir [1] page 50), qui propose une estimation qualitative de la probabilité d'occurrence du phénomène de retrait – gonflement des argiles.

Cette estimation repose sur la une évaluation de la susceptibilité des formations géologiques (nature des terrain et notamment proportion de matériaux argileux, composition minéralogique des argiles présentes, comportement géotechnique des terrains évalué à partir d'essai de laboratoire).

L'aléa a été déterminé à partir cette évaluation de la susceptibilité et de la densité de sinistres liés au retrait – gonflement des argiles rapportée à 100 km<sup>2</sup>. L'inventaire des sinistres est issu des dossiers de demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, des études post-sinistres et d'une enquête menée auprès des communes pour lesquelles l'état de catastrophe naturelle a été reconnu.

La cartographie initiale a été établie par le BRGM au 1/50 000 pour l'ensemble du département des Alpes-de-Haute-Provence (fig. 24). Les contours ont été transposés sur la carte d'aléa au 1/5 000 du PPRN de Valensole et localement ajustés.

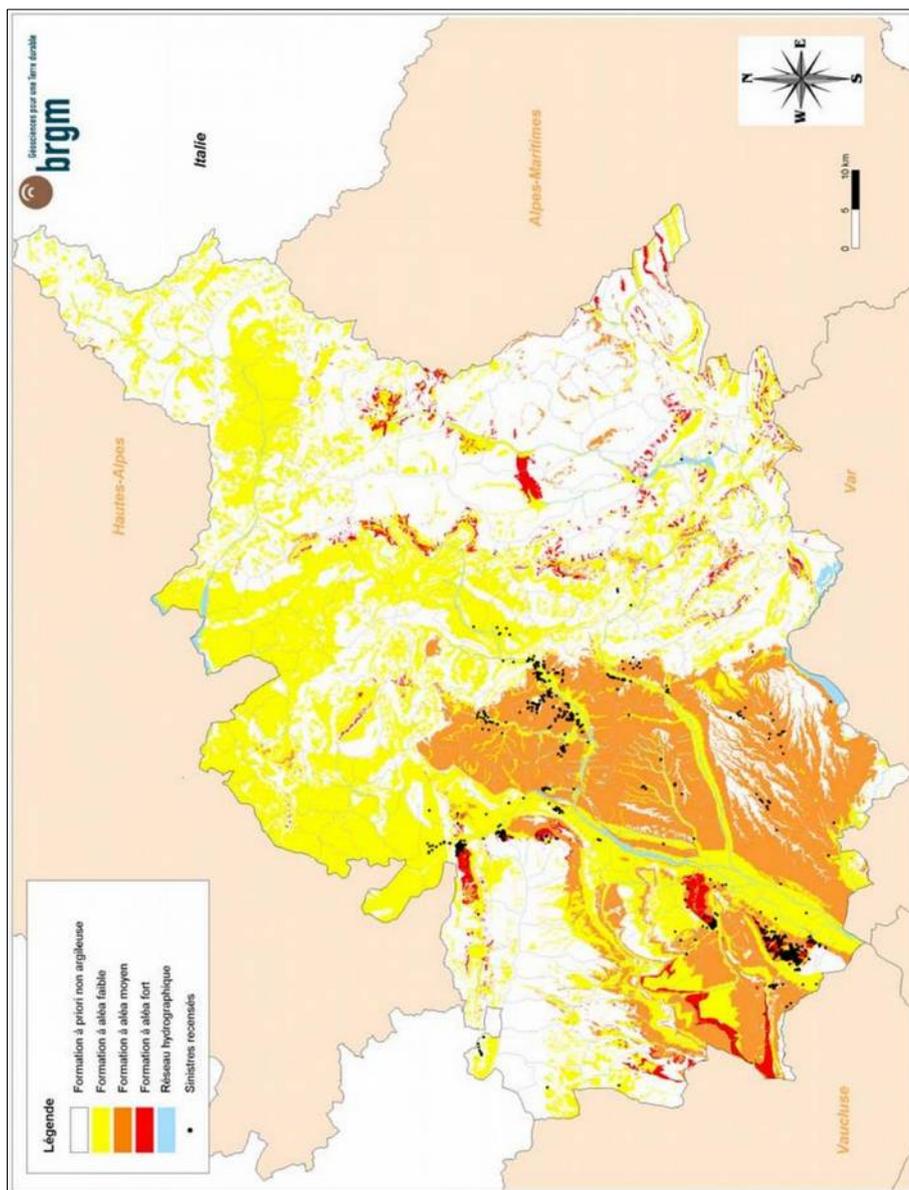


Figure 24: Carte départementale de l'aléa de retrait-gonflement des argiles.

**IV.3.1.4. Aléa de ruissellement et ravinement**

Le phénomène de référence est un épisode de ruissellement – ravinement centennal (assimilé au ruissellement induit par une pluie d’orage centennale).

En l’absence d’analyse quantitative (modélisation hydrologique et hydraulique permettant de connaître les débits et les conditions d’écoulement en tout point), la cartographie de l’aléa a été réalisée à dire d’expert à partir de critères (tab. 14), des phénomènes historiques et des observations de terrain.

Tableau 14: Critères de qualification de l'aléa de ruissellement et ravinement.

<b>Aléa</b>	<b>Critères</b>
Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>— Présence de ravines dans un versant déboisé</li> <li>— Griffes d'érosion avec absence de végétation</li> <li>— Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible</li> <li>— Affleurement sableux ou marneux formant des combes</li> </ul> </li> <li>• Axes d'écoulement concentré et individualisé des eaux météoriques dans une combe, sur un chemin ou dans un fossé.</li> <li>• Zone d'accumulation des eaux de ruissellement (hauteur supérieure à 1 m).</li> </ul>
Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone d'érosion localisée.</li> <li>• Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée.</li> <li>• Écoulement important d'eau boueuse divaguant aux abords des axes d'écoulement privilégiés.</li> <li>• Zone d'écoulement dans des combes ou vallon dont la largeur limite la concentration des eaux.</li> <li>• Zone d'accumulation des eaux de ruissellement (hauteur inférieure à 1 m).</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versant à formation potentielle de ravine.</li> <li>• Écoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport de solide sur les versants et /ou dans les zones à faible pente.</li> <li>• zone d'épandage au débouché des axes de ruissellement dans la plaine.</li> <li>• Zone d'accumulation des eaux de ruissellement (hauteur inférieure à 0,5 m).</li> </ul>

L'emprise des zones exposées au ruissellement dans les fonds de vallon n'est pas toujours connue avec précision lorsque les limites morphologiques ne sont pas suffisamment marquées. Ces zones sont identifiées de manière particulière sur la carte des aléas.

Les zones d'accumulation des eaux de ruissellement sont inondables mais les vitesses d'écoulement y sont très faibles. Elles sont identifiées sur la carte des aléas.

Outre les zones correspondant aux critères généraux de qualification de l'aléa de ruissellement, deux zones particulières ont été définies :

- les zones exposées aux ruissellements urbains généralisés dans le village de Valensole ;
- les zones exposées aux ruissellements empruntant l'axe d'écoulement principal du village de Valensole.

L'aléa est considéré comme faible dans l'emprise de ces deux zones.

#### **IV.3.1.5. Aléas de crue torrentielle**

Le phénomène de référence est une crue centennale des ravins et torrents identifiés. L'approche mise en œuvre est similaire à celle utilisée pour le ruissellement. La cartographie de l'aléa a été réalisée à dire d'expert à partir de critères (tab. 15), des phénomènes historiques et des observations de terrain.

Les hauteurs d'eau sont estimées à partir des évaluations des débits et de la morphologie des zones d'écoulement.

Tableau 15: Critères de qualification l'aléa de crue torrentielle.

<b>Aléa</b>	<b>Critères</b>
Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel</li> <li>• Écoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de forte pente.</li> <li>• Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)</li> <li>• Zones de divagation fréquente des torrents dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection</li> <li>• Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ</li> <li>• Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles</li> <li>• Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal).</li> </ul>
Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>• Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers</li> <li>• Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>• Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risques de rupture).</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>• Zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risques de submersion brutale au-delà.</li> </ul>

Les points de débordements potentiels peuvent correspondre à des secteurs où le lit offre une



Figure 25: Débordement du vallon Notre-Dame du fait de l'insuffisance d'un pont (27 août 1992).

capacité insuffisante mais aussi à des ouvrages de franchissement (ponts, ponceaux, buses, etc.) qui peuvent s'obstruer (formation d'embâcle) et provoquer ainsi des débordements très importants ou l'inondation de zones situées en amont (fig. 25).

#### **IV.3.1.6. Aléa de crues des rivières torrentielles**

Les débordements de la Durance et de l'Asse concernent de vastes zones dont l'emprise a été définie à partir des documents disponibles et des reconnaissances de terrain. Le phénomène de référence pour la qualification de l'aléa est une crue centennale.

Les critères de qualifications de l'aléa reposent sur l'estimation des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement. En l'absence de données topographiques précises et de données quantitatives pour les hauteurs d'eau et les vitesses, seuls eux degrés d'aléa ont été identifiés : un aléa fort (hauteur d'eau supérieure à 1 m ou vitesse supérieure à 1 m/s) et un aléa modéré (hauteur d'eau estimées inférieures à 1 m et vitesse inférieure à 1 m/s).

*Tableau 16: Critères de qualification de l'aléa de crue des rivières torrentielles.*

<b>Aléas</b>	<b>Hauteur d'eau</b>	<b>Vitesse des écoulements</b>
Fort	Hauteur d'eau supérieure à 1 m	Ou vitesse supérieure à 1 m/s
Modéré	Hauteur d'eau inférieure à 1 m	Et vitesse inférieure à 1 m/s

La zone d'aléa fort correspond notamment au lit mineur et moyen des cours d'eau.

#### **IV.3.2. Cartographie des aléas**

La cartographie des aléas de la commune de Valensole a été établie sur fond cadastral au 1/5000 pour les quatre secteurs (A, B, C, D) où se situent les principales zones urbanisées. Cette carte est découpée en douze feuilles, numérotées par secteur (A1 à A5, B1, C1 à C2, D1 à D4)<sup>7</sup>.

Une cartographie synthétique des aléas, établie sur fond cadastral au 1/10 000 couvre la totalité du territoire communale. Elle est découpée en cinq feuilles, numérotées 1 à 5. Cette cartographie synthétique est strictement identique à celle proposée au 1/5000 dans les zones de recouvrement.

## **V. Les enjeux**

### **V.1. Définition et utilité**

Dans la démarche d'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN), la cartographie des enjeux est indispensable pour permettre l'élaboration d'un plan de zonage réglementaire et d'un règlement adapté au territoire.

La notion d'enjeux recouvre l'ensemble des biens et des activités présents sur le territoire étudié sans toutefois intégrer directement les personnes : la présence potentielle d'un individu dans une zone donnée (promeneur, agriculteur, occupants des véhicules, etc.) ne constitue pas un enjeu au sens strict. L'enjeu lié aux personnes est implicitement pris en compte dans les zones urbanisées et les zones d'activités (cf. définition ci-dessous).

La notion d'enjeu doit également être distinguée de la notion de vulnérabilité. La vulnérabilité traduit en effet la sensibilité d'un enjeu à un phénomène donné ; elle implique donc une analyse détaillée des caractéristiques de chaque enjeu (bâtiment, infrastructure, activité agricole, etc.) et une estimation des effets probables d'un phénomène de référence sur cet enjeu.

<sup>7</sup> Un plan d'assemblage est annexé à la note de présentation.

L'approche menée dans le cadre du plan de prévention des risques naturels prévisibles de Valensole repose exclusivement sur l'analyse des enjeux. Les principaux établissements recevant du public (ERP) ont toutefois été spécifiquement identifiés pour tenir compte de leur grande vulnérabilité.

### **Remarque relative aux ERP**

La nomenclature des établissements recevant du public (ERP) comprend un grand nombre de catégories et intègre notamment les commerces de proximité. Pour éviter de surcharger la carte des enjeux, tous les ERP de type M, N et O catégorie 4 et 5 n'ont pas été pris en compte. Cette simplification est cohérente avec la définition des zones bâties denses, qui intègrent notamment les activités commerciales intégrées au tissu urbain.

## **V.2. Élaboration de la carte des enjeux**

La cartographie des enjeux a été élaborée à partir des données cartographiques disponibles (BDTOPO®, BDORTHO®, Cadastre, etc.), des observations de terrain et des informations fournies par la commune de Valensole.

La carte des enjeux est établie à partir de la situation existante lors de son élaboration. Des projets, considérés par la commune comme essentiels, et étant d'ores-et-déjà précisément définis ont été intégrés aux zones urbanisées de faciliter la réflexion sur les éventuelles conséquences de la réglementation du PPRN sur ces projets.

### **V.2.1. Typologie des enjeux**

La typologie des enjeux utilisée a été définie pour répondre aux besoins du PPRN et ne constitue donc pas une analyse générale et exhaustive du territoire communal. Cette typologie s'attache donc essentiellement à identifier les zones urbanisées, les zones d'activités économiques et les zones agricoles ou naturelles. Ces catégories d'occupations du sol nécessitent en effet des réglementations spécifiques.

Cette description de l'occupation des sols est complétée par l'identification d'enjeux ponctuels. Cette identification est destinée à faciliter l'élaboration des règlements (prise en compte de particularités dans le bâti, nécessité de prescrire des mesures particulières, etc.) et, le cas échéant, la mise au point de procédure de gestion de crise.

La typologie détaillée utilisée pour la description de l'occupation du sol est récapitulée dans le tableau suivant (voir tableau 17).

**Tableau 17:** Typologie de l'occupation des sols.

<b>Catégorie d'enjeux</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Description</b>
Zones urbanisées	Habitat dense	Villages, bâti dense le long des routes, Zone d'activité, zone commerciale
	Habitat diffus	Lotissements, hameaux, regroupements de constructions le long des voiries
	Habitat isolé	Constructions isolées
Zones de loisirs	Terrain de sport	Installations couvertes ou non
	Aires de jeux	
Zones agricoles	Prairie	
	Cultures	Sans distinction des types de culture

<b>Catégorie d'enjeux</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Description</b>
	Infrastructures agricoles	Hangars agricoles, granges, etc.
Zones naturelles	Forêt	Sans distinction de type de boisement
	Surface en eau	Réseau hydrographique et surfaces en eau

### **V.2.2. Identification des zones**

L'identification des types d'enjeux au sein de chaque catégorie comporte une part d'arbitraire, notamment en ce qui concerne la densité relative du bâti. Ce facteur n'a, en effet, pas fait l'objet d'une analyse quantitative. L'emprise des zones a été définie en définissant une enveloppe qui ne s'appuie pas systématiquement sur des limites parcellaires, en particulier pour éviter d'inclure de grandes parcelles n'accueillant qu'une construction dans les zones urbanisées.

Dans les zones vouées à l'agriculture, la carte des enjeux ne distingue pas les zones de culture, les prairies (prairie de fauche ou pâturage) et les infrastructures agricoles. Les délimitations de ces zones sont en effet susceptibles d'évoluer dans le temps.

Les zones boisées n'ont pas fait l'objet de subdivision selon la nature des peuplements forestiers, l'étendue des massifs ou la vocation des boisements. Le rôle protecteur de la forêt n'a pas été pris en compte du fait de la faible représentation<sup>8</sup> des phénomènes naturels pour lesquels ce rôle est essentiel (chutes de pierres et de blocs et avalanches).

## **VI. Élaboration du zonage réglementaire**

### **VI.1. Principes généraux**

Le zonage réglementaire et le règlement du PPRN sont établis selon les principes définis par l'article L562-1 du code de l'Environnement.

#### **Art. L562-1 (extraits)**

*« I.-L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.*

*II.-Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :*

*1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*

*2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;*

*3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;*

*4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires,*

<sup>8</sup> Cette faible représentation s'applique au périmètre étudié et non à l'ensemble du territoire communal.

*exploitants ou utilisateurs.... »*

Les zones exposées aux risques (cf. art. L562-1 alinéa II-1°) faisant l'objet d'interdiction de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation sont usuellement désignées comme étant des *zones rouges*. Les zones pour lesquelles les constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations sont autorisés sous condition sont usuellement désignées comme étant des *zones bleues*. Les autres zones, réputées non exposées aux risques naturels pris en compte par le PPRN sont usuellement désignées comme étant des *zones blanches*.

### **Remarques**

Pour toutes les zones rouges et les zones bleues, les interdictions et conditions font l'objet d'exceptions et de modalités d'application précisées dans le règlement. Il est donc impératif de se reporter à ce document pour connaître les mesures effectivement applicables dans chacune des zones.

En zone rouge et en zone bleue, les dispositions du PPRN approuvé constituent une servitude d'utilité publique (art. L562-4 du code de l'Urbanisme) et s'imposent aux dispositions des documents d'urbanisme existants (PLU notamment). Toutes les réglementations existantes et indépendantes du PPRN s'appliquent, notamment en matière d'urbanisme, de construction et d'environnement.

En zone blanche, toutes les réglementations existantes et indépendantes du PPRN s'appliquent, notamment en matière d'urbanisme, de construction et d'environnement.

Le zonage réglementaire est élaboré par superposition<sup>9</sup> de la carte des enjeux et de la carte des aléas. On définit ainsi un ensemble de secteurs homogènes en termes d'aléas et d'enjeux. Pour chacun de ces secteurs, le type de zone réglementaire (zone rouge, zone bleue, etc.) est déterminé à partir d'une matrice spécifique (tab. 18).

Dans le cas du PPRN de Valensole, les principales règles générales qui sous-tendent cette matrice sont les suivantes :

- les zones exposées à un **aléa fort** sont traduites par des **zones rouges** indépendamment des enjeux présents, sauf exceptions pour des aménagements ou des activités spécifiques ;
- Les zones **urbanisées ou aménagées** exposées à un **aléa moyen** de crue torrentielles sont traduites par des zones rouges du fait du risque induit par ce phénomène ;
- Les zones **urbanisées ou aménagées** exposées à un **aléa moyen** autre que l'aléa de crue torrentielle sont traduites par des **zones bleues** ;
- Les zones **naturelles ou agricoles** exposées à un **aléa moyen** sont traduites par des **zones rouges**, sauf pour l'aléa de retrait – gonflement des argiles qui est traduit en zone bleue ;
- Les zones exposées à un **aléa faible** sont toujours traduites par des **zones bleues** sauf si elles correspondent à des zones d'épandage (crue torrentielle et inondation).

9 Cette superposition est réalisée par traitement des données géographiques puis fait l'objet d'adaptation au cas par cas.

**Tableau 18: Matrice de détermination du type de zone réglementaire.**

Aléas		Enjeux	
		Zone naturelles ou agricoles	Zones urbanisées ou aménagées
<b>Aléa considéré comme nul</b> <i>(Attention à la prise en compte de l'aléa incendie de forêt et à l'application de la réglementation sismique)</i>		<b>Zone blanche</b>	<b>Zone blanche</b>
<b>Aléas faibles</b>	<b>Glissement de terrain</b>		
	<b>Retrait – gonflement des argiles</b>		
	<b>Crue torrentielle</b>		
	<b>Ruissellement – Ravinement</b>		
<b>Aléas Moyens</b>	<b>Glissement de terrain</b>		
	<b>Chutes de blocs</b>		
	<b>Retrait – gonflement des argiles</b>		
	<b>Crue torrentielle</b>		
	<b>Ruissellement – Ravinement</b>		
<b>Aléa Modéré</b>	<b>Crue des rivières torrentielles</b>		
<b>Aléas forts</b>	<b>Glissement de terrain</b>		
	<b>Chutes de blocs</b>		
	<b>Crue des rivières torrentielle</b>		
	<b>Crue torrentielle</b>		
	<b>Ruissellement – Ravinement</b>		

## **VII. Bibliographie**

**[1] Bureau de recherches géologiques et minières.** *Établissement de plans de prévention des risques naturels concernant les mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait – gonflement des argiles dans le département des Alpes-de-Haute-Provence. Rapport final. DDT04. BRGM/RP-54730-FR (juin 2006).*

**[2] METEOFRANCE.** *Rapport météorologique, Procédure de reconnaissance de catastrophe naturelle, Précipitations du 16 juin 2015 – Département des Alpes de Haute Provence, commune de Valensole. SIDPC – Préfecture des Alpes de Haute Provence (dossier n°04 / 04 / 2015).*

**[3] Service RTM des Alpes-de-Haute-Provence.** *Commune de Valensole, étude des zones inondables. Département des Alpes-de-Haute-Provence, Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt.*

## Glossaire

Aléa	L'aléa traduit la fréquence et l'intensité d'un phénomène naturel en un lieu donné. Il est fréquemment évalué qualitativement par des degrés (faible, moyen, fort, très fort).
Alluvions	Formation superficielle généralement sableuse ou graveleuse formée par les dépôts de matériaux transportés par les cours d'eau.
Arrachement	Escarpement marquant la limite supérieure de certains glissements de terrain.
Colluvions	Formation superficielle produite l'accumulation sur place des produits de l'altération du substratum. La nature des colluvions dépend de la nature géologique du substratum.
Enjeu	Ensemble des personnes, des biens, des activités, du patrimoine présent en un lieu donné. Cette notion est utilisée pour l'évaluation du risque.
Géomorphologie	Méthode d'analyse des formes du relief et des données historique visant à délimiter les zones exposées aux inondations et à identifier les principaux domaines fonctionnels du cours d'eau.
Mitigation	Concept d'adaptation des enjeux situés dans une zone exposé à un phénomène naturel pour limiter leur vulnérabilité et facilité le retour à la normale en cas de survenance du phénomène.
Risque	Le risque traduit la conjonction, en un même lieu, d'un aléa et d'un enjeu. Le risque est proportionnel à l'aléa et à l'importance de l'enjeu concerné.
Substratum	Formation géologique qui constitue le soubassement de la structure ou de la formation géologique considérée.
Vulnérabilité	Dans le contexte des PPRN, la vulnérabilité correspond à la sensibilité d'un enjeu (construction, activité, etc.) à un phénomène donné.

## **VIII. Annexes**

***Annexe 1 – Arrêté de prescription de la révision du PPRN de Valensole.....53***

***Annexe 2 – Arrêté prorogeant le délai d’approbation de la révision du PPRN de Valensole 58***

## Annexe 1 – Arrêté de prescription de la révision du PPRN de Valensole



PRÉFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES  
Service Environnement Risques  
Pôle Risques

Digne-les-Bains, le 5 décembre 2014

ARRETE PREFECTORAL N° 2014 ~~339~~ - 00-13  
Prescrivant la révision du Plan de Prévention des  
Risques Naturels Prévisibles de la commune de  
Valensole

LE PRÉFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

Chevalier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'ordre national du Mérite

- VU le code de l'environnement, notamment ses articles L122-4, R122-17 à R122-24, L125-2 L562-1 à L562-9 et R562-1 à R562-10-2 ;
- VU le code de l'urbanisme, notamment son article L 126-1 ;
- VU le code de la construction et de l'habitation ;
- VU le code des assurances, notamment les articles L125-1 et suivants ;
- VU la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, notamment son titre II afférent à la prévention des risques naturels ;
- VU la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la prévention des dommages ;
- VU la loi n° 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations ;
- VU la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, modifiée par l'ordonnance n° 2012-351 du 12 mars 2012 ;
- VU la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, notamment son article 222 ;
- VU le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;
- VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;
- VU le décret du 1<sup>er</sup> avril 1961 portant approbation des plans des surfaces submersibles (PSS) de la vallée de la Durance dans le département des Basses Alpes, valant plans de prévention des risques sur les communes concernées, dont Valensole ;

VU l'arrêté n° CE-2014-93-04-02 du 3 octobre 2014 de l'Autorité environnementale, annexé au présent arrêté, décidant que le projet d'élaboration du plan de prévention des risques naturels de la commune de Valensole n'est pas soumis à évaluation environnementale ;

VU le décret de Monsieur le Président de la République en date du 14 mars 2013 nommant Mme Patricia WILLAERT, Préfet des Alpes-de-Haute-Provence ;

CONSIDERANT la nécessité de réviser l'actuel PSS et d'intégrer les risques mentionnés à l'article 4 du présent arrêté ;

SUR PROPOSITION du directeur des services du cabinet de la Préfecture ;

### ARRÊTE

ARTICLE 1<sup>er</sup> - La révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles est prescrite sur le territoire de la commune de Valensole ;

ARTICLE 2 - Le périmètre mis à l'étude est l'intégralité du territoire communal.

ARTICLE 3 - La direction départementale des territoires est désignée en qualité de service instructeur de la révision du PPRN.

ARTICLE 4 - Les risques pris en compte dans le cadre de cette étude sont les inondations (de plaine, torrentielles, par ruissellement et par remontée de nappe), les mouvements de terrain (glissements, ravinements, effondrements, chutes de pierres ou de blocs rocheux, retrait-gonflement des argiles), les séismes (rappel de la réglementation) et les incendies de forêt.

ARTICLE 5 - Les modalités de concertation avec le conseil municipal sont définies comme suit :

- présentation de la procédure de révision du PPRN et des modalités de prise en compte des risques ;
- description des phénomènes naturels et validation des aléas reposant sur la mise en commun des informations dont disposent l'Etat et la commune, identification de ces phénomènes par le prestataire chargé de l'étude du PPRN ;
- présentation et discussion du projet de zonage réglementaire et du projet de règlement.

ARTICLE 6 - Les modalités de concertation avec les habitants sont définies comme suit :

- réunion publique à l'issue de la phase de présentation des aléas et mise à disposition, en mairie, d'un cahier permettant de noter les observations du public.
- réunion publique à l'issue de la phase de présentation du zonage réglementaire et discussion des observations recueillies sur le cahier.
- des panneaux d'information sur les risques naturels pourront être mis à disposition pendant la phase d'élaboration, après la prescription jusqu'à l'enquête publique. Leur présence sera indiquée au public par M. le Maire.

ARTICLE 7 - Le présent arrêté sera notifié au maire de la commune de Valensole et au président de la communauté d'agglomération Durance Luberon Verdon Agglomération (DLVA).

Il sera publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le Département.

Il sera affiché pendant un mois à la mairie de Valensole et au siège de la communauté d'agglomération DLVA.

Mention de cet affichage sera insérée dans les journaux « La Provence » et « Haute-Provence Info ».

ARTICLE 8 - le secrétaire général de la préfecture, le directeur des services du cabinet de la préfecture, la directrice départementale des territoires, le président de la communauté d'agglomération DLVA et le maire de la commune de Valensole sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

ARTICLE 9 - Le présent arrêté peut faire l'objet, dans un délai de 2 mois à compter de sa publication :

- d'un recours gracieux, auprès du Préfet des Alpes-de-Haute-Provence ;
- d'un recours hiérarchique, adressé à Madame le Ministre de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie à Direction Générale de la Prévention des Risques, Arche de la Défense, paroi Nord – 92055 LA DEFENSE CEDEX ;
- d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Marseille (22-24, rue Breteuil 13281 Marseille Cedex 6).

  
Patricia WILLAERT



PREFET DE DEPARTEMENT DES ALPES DE HAUTE PROVENCE

Ref : DREAL-SCADE-UEE-AP n° CE-2014-93-04-02

**Arrêté n° CE-2014-93-04-02**  
**Portant décision après examen au cas par cas**  
**sur l'éligibilité à évaluation environnementale**  
**du projet de Plan de Prévention des Risques naturels multirisques de la commune de**  
**Valensole**  
**en application de l'article R122-18 du code de l'environnement**

Le préfet des Alpes de Haute Provence,  
Chevalier de la Légion d'Honneur,  
Officier de l'Ordre National du Mérite,

Vu la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L122-4, R122-17 à R122-24 ;

Vu l'arrêté du préfet des Alpes de Haute Provence du 03/04/2013 portant délégation de signature à Madame la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement ;

Vu la demande d'examen au cas par cas enregistrée sous le numéro CE-2014-93-04-02, relative à l'élaboration du Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn), reçue le 29/08/2014 ;

Vu la saisine de l'agence régionale de santé en date du 03/09/2014.

Considérant que ce PPRn a pour objet la prévention des risques :

- inondations torrentielles et de plaine, ruissellement urbain et péri-urbain, remontées de nappes,
- mouvements de terrain : glissements, chutes de pierres ou de blocs, effondrements, retrait-gonflements des argiles,
- incendies de forêt,
- sismique,

Considérant que ce PPRn a pour objectif d'assurer une sécurité maximum des personnes et des biens ;

Considérant que ce plan n'est pas susceptible de prescrire des travaux d'aménagement de voirie ou de réseaux ni des ouvrages de protection ;

Considérant, en effet que la réduction des vulnérabilités s'effectuera par la prescription de dispositions et recommandations sur le bâti ;

Considérant que ce plan n'est pas susceptible d'autoriser des travaux d'aménagement de voirie ou de réseau ni des ouvrages de protection ;

Considérant que la mise en œuvre du PPRn multirisques est sans incidences dommageables significatives sur la santé humaine et l'environnement.

#### **ARRÊTE :**

##### **Article 1 – Éligibilité à l'évaluation environnementale**

Le projet d'élaboration du plan de prévention des risques naturels multirisques de la commune de Valensole n'est pas soumis à évaluation environnementale.

##### **Article 2 – Mise à disposition du public et mesures de publicité**

Le présent arrêté a vocation (article R122-18 du code de l'environnement) à être mis en ligne sur le site internet de la préfecture en tant qu'autorité environnementale. Il est également publié sur le site internet de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Par ailleurs, la présente décision est notifiée au pétitionnaire par la DREAL.

Elle devra en outre, figurer dans le dossier soumis à enquête publique ou mis à la disposition du public.

##### **Article 3 – Voies et délais de recours**

Le (ou les) demandeur(s) peut(peuvent) contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet, le (les) demandeur(s) peut (peuvent) former un recours administratif (gracieux ou hiérarchique). Il (ils) peut (peuvent) également saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux.

Fait à Marseille, le 03/10/2014.

Pour le préfet de département et par  
délégation,

Pour la Directrice et par délégation,  
L'adjoint à la chef d'unité évaluation  
environnementale

  
Christophe Freydier

## Annexe 2 – Arrêté prorogeant le délai d'approbation de la révision du PPRN de Valensole



PRÉFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES  
Service Environnement Risques  
Pôle Risques

Digne-les-Bains, le 20 OCT. 2017

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL N° 2017-293-010  
prorogeant le délai d'approbation de la révision du  
Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles  
de la commune de Valensole

LE PRÉFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Chevalier de l'ordre national du Mérite

- VU le code de l'environnement, notamment son article R562-2 ;
- VU l'arrêté préfectoral n° 2014339-0013 du 5 décembre 2014 prescrivant la révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) de la commune de Valensole ;
- VU le rapport de la Direction départementale des territoires ;

CONSIDÉRANT que la révision du PPRN de la commune de Valensole ne pourra être approuvée dans le délai de 3 ans initial ;

CONSIDÉRANT que cette situation est due à la durée des consultations, notamment du fait des périodes de réserve électorale à respecter en raison des élections présidentielle et législatives de l'année 2017 ;

CONSIDÉRANT qu'il convient de proroger le délai nécessaire au déroulement de la procédure de révision de ce PPRN ;

SUR PROPOSITION du Directeur départemental des territoires ;

### ARRÊTE

ARTICLE 1<sup>er</sup> - Le délai d'approbation de la révision du PPRN de la commune de Valensole est prorogé de 12 mois, soit jusqu'au 5 décembre 2018.

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES  
AVENUE DEMONTZEY CS 10211 04002 DIGNE-LES-BAINS CEDEX – Téléphone 04.92.30.55.00  
Horaires d'ouverture au public : de 9h à 11h 30 et de 14h 15 à 16h 15, du lundi au vendredi  
Site internet : [www.alpes-de-haute-provence.gouv.fr](http://www.alpes-de-haute-provence.gouv.fr)

ARTICLE 2 - Copie du présent arrêté sera notifiée à Monsieur le Maire de Valensole et Monsieur le Président de la communauté d'agglomération Durance-Luberon-Verdon-Agglomération (DLVA) et adressée aux personnes publiques associées.

Elle sera affichée, durant au moins un mois, en mairie de Valensole et au siège de la communauté d'agglomération (DLVA).

Mention de l'arrêté et de son affichage sera publiée dans les annonces légales de 2 journaux locaux.

L'arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

ARTICLE 3 - La Secrétaire générale de la préfecture, le Directeur des services du cabinet de la préfecture, le Directeur départemental des territoires, le Président de la communauté d'agglomération DLVA et le Maire de la commune de Valensole sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

ARTICLE 4 - Le présent arrêté peut faire l'objet, dans un délai de 2 mois à compter de sa publication :

- d'un recours gracieux, auprès du Préfet des Alpes-de-Haute-Provence ;
- d'un recours hiérarchique, adressé à Monsieur le Ministre de la Transition Écologique et Solidaire, Direction Générale de la Prévention des Risques, Arche de la Défense, paroi Nord – 92055 LA DEFENSE CEDEX ;
- d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Marseille (22-24, rue Breteuil 13281 Marseille Cedex 6).

Bernard GUERIN