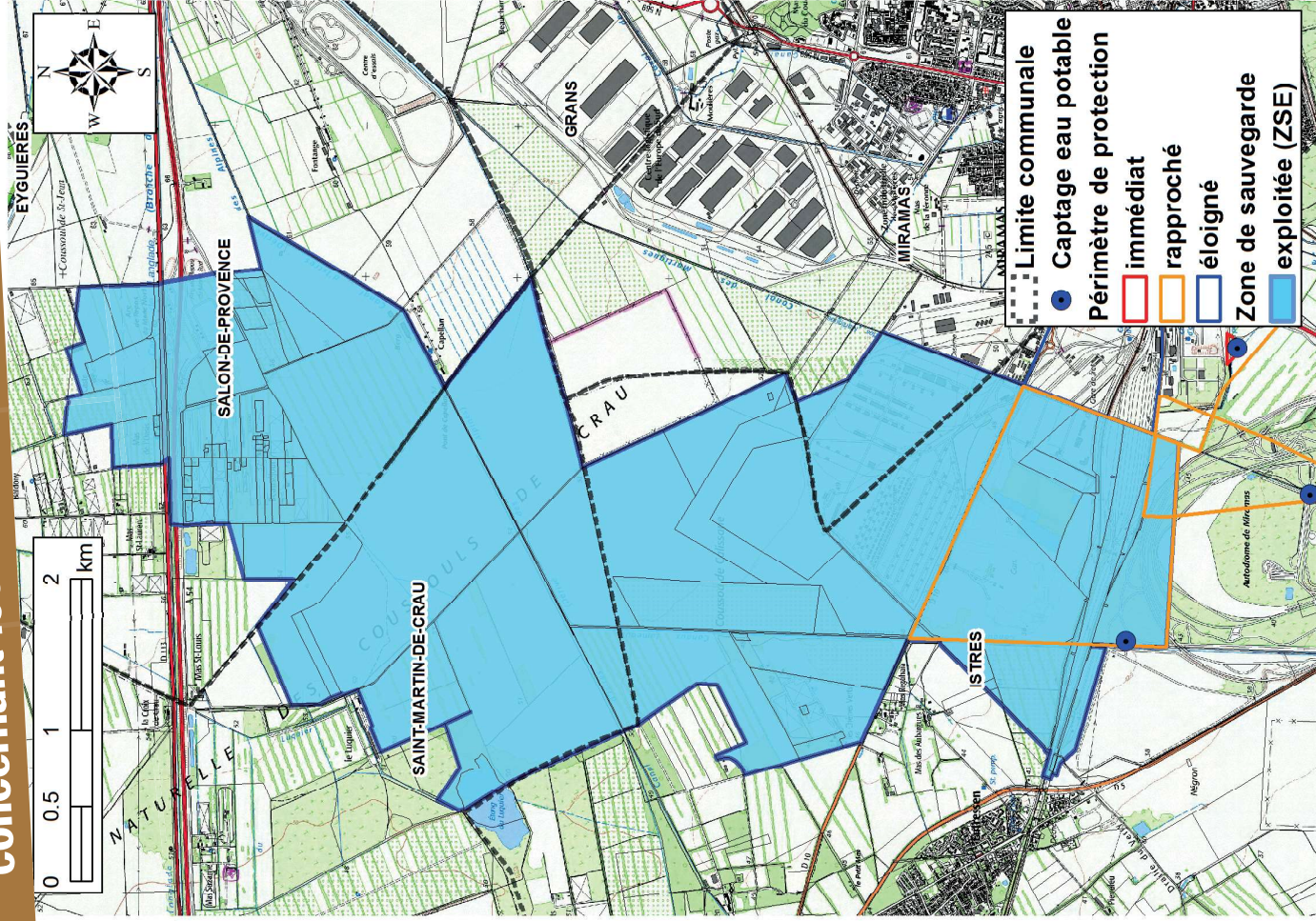


# Zone de Sauvegarde Exploitée (ZSE) de Miramas

## concernant les communes de Saint-Martin-de-Crau, Miramas, Salon-de-Provence et Istres

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde exploitée dite de Miramas vise à protéger la partie de la nappe de la Crau qui alimente le forage de Canaux Jumeaux.

Historiquement, ce captage était le seul point de production en eau potable pour le village d'Entressen. **Il ne bénéficie à ce jour d'aucun arrêté de DUP.** Des études techniques avaient par le passé été réalisées et des périmètres de protection proposés par un hydrogéologue agréé. Au vu de la difficulté à protéger le champ captant de Sulauze, le Conseil de Territoire Istres Ouest Provence aurait élaboré un dossier de demande d'autorisation pour régulariser les prélèvements de ce champ captant. Le débit demandé est de 700 m<sup>3</sup>/h. Il s'agirait d'assurer l'alimentation principale de Miramas, Entressen et de Saint-Chamas (substitution du champ captant de Sulauze). **Les besoins moyens cumulés des trois communes sont d'environ 10 000 m<sup>3</sup>/j et devraient peu évoluer avant 2030.**

Le périmètre de protection rapprochée proposé par un hydrogéologue agréé était d'environ 2 km<sup>2</sup>. La **surface de la zone de sauvegarde est d'environ 16 km<sup>2</sup>**. Le périmètre de cette zone de sauvegarde a été déterminé avec un débit **objectif de 10 000 m<sup>3</sup>/j**. Les simulations ont montré un **risque d'impacts potentiels sur les zones humides** à protection réglementaire pour des débits de production supérieurs. Un suivi piézométrique renforcé est recommandé autour de la zone de sauvegarde afin de mieux caractériser ce risque.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (delta fossile) selon trois principaux épisodes d'épandage. La zone de sauvegarde est située sur la Crau de Miramas. Elle correspond à un **ancien cône de déjection de la Durance** (20 à 30 m d'épaisseur), constitué de cailloutis, galets et conglomérats à éléments dominants de quartzites, mais qui comprend aussi des roches métamorphiques, du granite, des roches éruptives et des calcaires. Ces cailloutis peuvent être localement cimentés mais, globalement, **ils présentent une très bonne perméabilité et assurent une bonne productivité aux forages d'exploitation.**

Au droit de la zone de sauvegarde, l'épaisseur des cailloutis est variable : de 10 à 20 m au droit du champ captant de Canaux Jumeaux, elle diminue vers le Nord et est inférieure à 10 m sur toute sa moitié Nord.

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles.

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement du Nord vers le Sud. **La Crau de Miramas a pour principal exutoire naturel les marais entre Mas Thibert et Fos-sur-mer de façon directe ou indirecte** via des laurons ou les canaux de drainage alimentant les milieux humides.



## Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de sub-surface peut être évaluée en croisant 2 paramètres : l'épaisseur du dépôt argilo-limoneux qui recouvre les cailloutis (barrière potentielle à l'infiltration) et l'épaisseur de cailloutis non mouillés (potentiel de retardement et/ou de fixation des pollutions).

En termes de protection apportée par le recouvrement argilo-limoneux, la situation est contrastée. Sur la moitié de la zone de sauvegarde, l'irrigation gravitaire a apporté des limons qui ont formé de faibles recouvrements sur les cailloutis (entre 10 et 30 cm). Ce n'est pas le cas sur l'autre moitié de la zone de sauvegarde. Les cailloutis sont sub-affleurants sans aucune protection vis-à-vis d'une éventuelle pollution.

En période de hautes eaux, l'épaisseur de la zone non saturée varie globalement de 1 à 5 m, ce qui assure peu de retard et de potentiel de fixation pour une éventuelle pollution.

La zone de sauvegarde exploitée de Miramas présente une vulnérabilité **EXTRÊME** aux pollutions de sub-surface.

## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 points de captage de la Crau. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne** et elle satisfait généralement aux normes actuelles de potabilité. Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (< 10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

Des **pesticides sont régulièrement mesurés à des teneurs inférieures à 100 ng/l (seuil de potabilité) sur certains champs captants du territoire**. La majorité des pesticides retrouvés dans les eaux souterraines appartiennent à la famille des herbicides (dinotérb, simazine, glyphosate, éthidimuron...) et des fongicides (fosetyl aluminium) ainsi qu'à leurs produits de dégradation (AMPA).

On observe régulièrement la **présence de micro-polluants organiques** (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP sur certains champs captants du territoire de la nappe. **Les pollutions sont très variables dans le temps et dans l'espace.**

Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.



## Sources de pollution potentielle

La zone de sauvegarde exploitée de Miramas se caractérise par les **sources de pollution potentielle** suivantes :

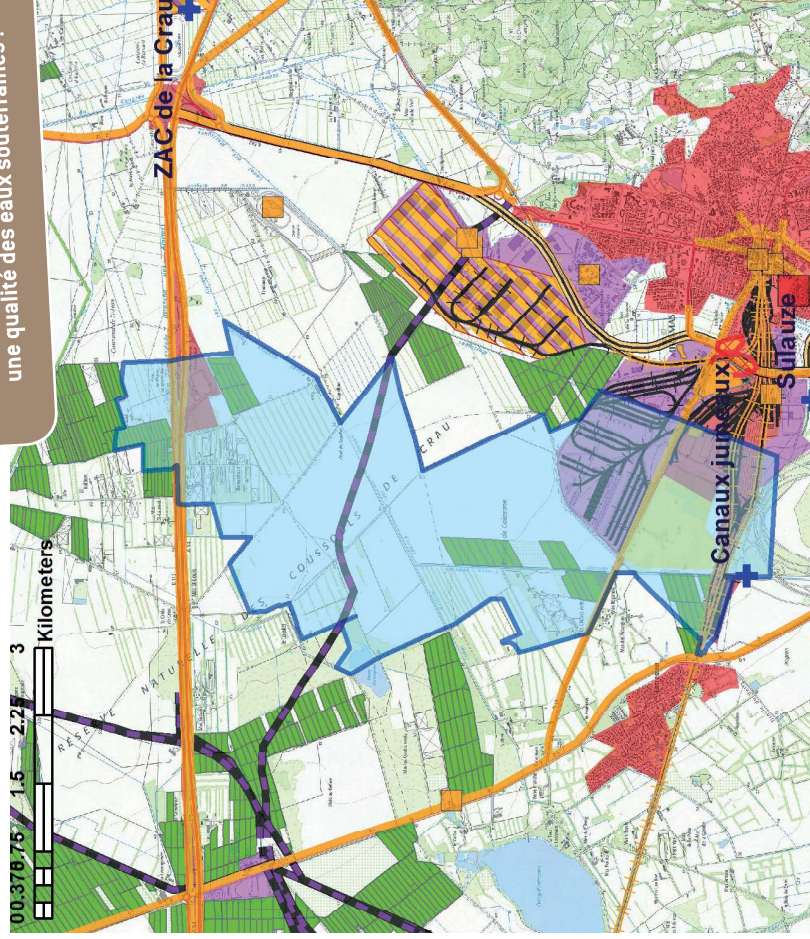
Un **risque lié aux voies de communication**. La zone de sauvegarde est traversée en périphérie Nord par l'A54 et en partie médiane par la RD10. Selon le schéma départemental de mesure de fréquentation routière (*données CD13, 2014*), le passage moyen est de l'ordre de 3 000 véhicules/jour. Plus au Sud, la voie ferrée et une partie de la gare de triage sont concernées par la zone de sauvegarde.

La zone est également **affectée par une canalisation de transport d'hydrocarbures liquides** (bruts et raffinés) sur un linéaire compris entre 2 200 et 2 500 m.

**Présence d'un site militaire**. Il n'est pas possible de qualifier le risque lié aux activités militaires, pour les eaux souterraines.

On observe directement au Nord du champ captant de Canaux Jumeaux une **gravière de superficie étendue** (environ 70 hectares).

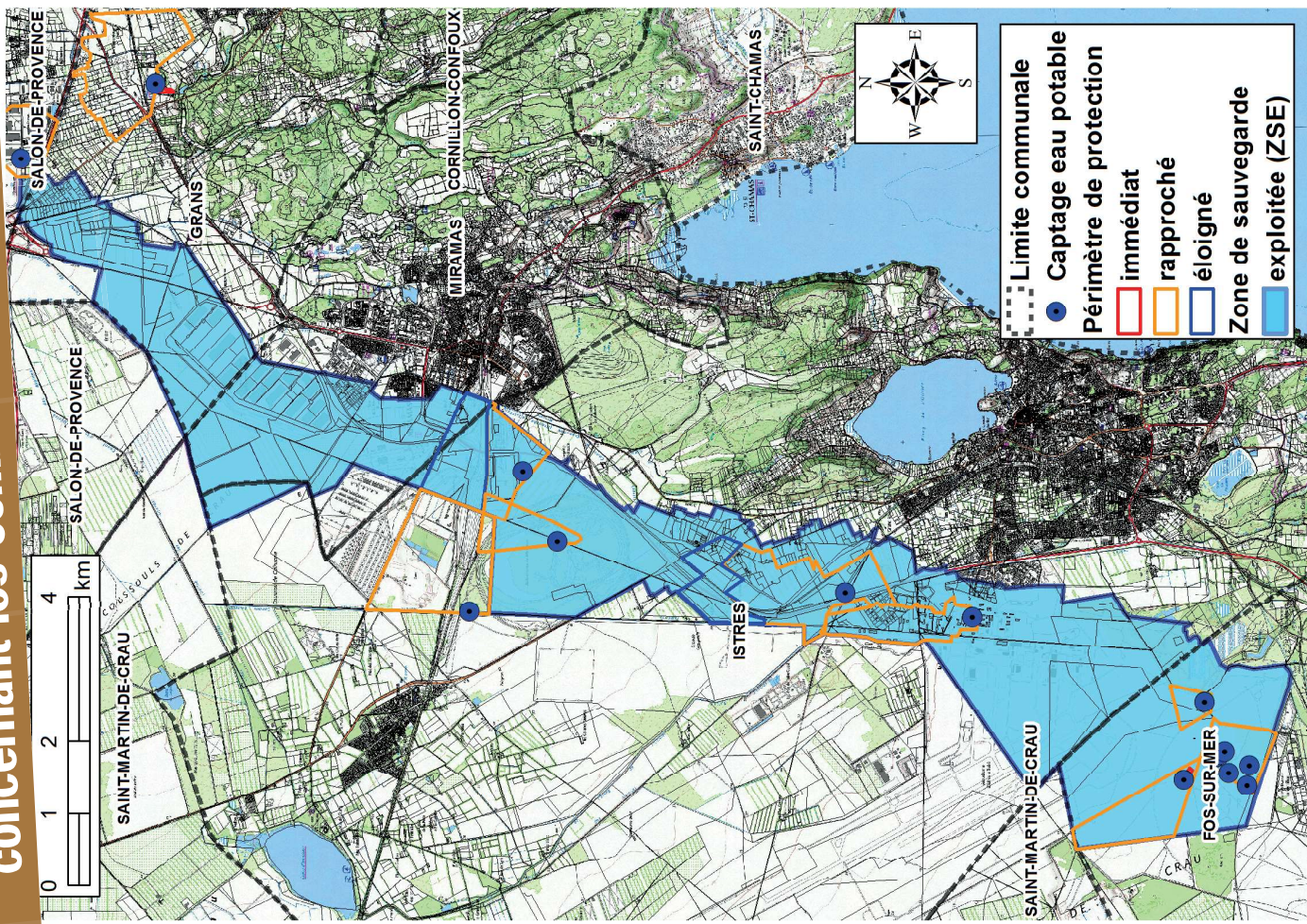
Engager à moyen terme des actions de prévention et de protection pour assurer une qualité des eaux souterraines.





# Zone de Sauvegarde Exploitée (ZSE) du "Super Ventillon" concernant les communes de Grans, Miramas, Istres et Fos-sur-Mer

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et besoins futurs

La zone de sauvegarde dite du "Super Ventillon" vise à protéger les eaux souterraines qui traversent le paléo-chenal le plus productif de la nappe de la Crau. On trouve dans cette partie de la nappe les **prélèvements par forage les plus importants du territoire**.

Cette zone de sauvegarde aura pour **objectif de sécuriser l'approvisionnement en eau potable des captages de Ventillon, Fanfarigoule, Tapies et la future substitution de La Pissarotte**, qu'il faut aussi considérer comme une même unité de production (même nappe avec une grande proximité des forages) mais aussi **ceux de la Caspienne et de l'Autodrome** situés plusieurs kilomètres dans l'amont hydraulique. Ces captages alimentent les communes de Port-Saint-Louis-du-Rhône, Port-de-Bouc, Fos-sur-Mer, Istres, le Port Autonome de Marseille et de façon occasionnelle la commune de Martigues.

La plupart des champs captants sont **protégés par des périmètres de protection** pour une surface cumulée d'environ 7 km<sup>2</sup>. **La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 32 km<sup>2</sup>**.

Hors alimentation de secours pour Martigues, les **besoins actuels sont de l'ordre de 34 000 m<sup>3</sup>/j**. Les **besoins cumulés en 2030 sont estimés à environ 43 000 m<sup>3</sup>/j**. Le périmètre de cette zone de sauvegarde a donc été déterminé avec un **débit objectif de 43 000 m<sup>3</sup>/j**.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (delta fossile) selon trois principaux épisodes d'épandage. **La zone de sauvegarde est située sur la Crau de Miramas**. Elle correspond à un **ancien cône de déjection de la Durance** [20 à 30 m d'épaisseur], constitué de cailloutis, galets et conglomérats à éléments dominants de quartzites, comprenant également des roches métamorphiques, du granite, des roches éruptives et des calcaires. Ces cailloutis peuvent être localement cimentés mais, globalement, ils présentent une **très bonne perméabilité et assurent une bonne productivité aux forages d'exploitation**.

Au droit de la zone de sauvegarde, **l'épaisseur des cailloutis est variable (de 10 m sur certains secteurs à plus de 40 m d'épaisseur sur la terminaison Sud)**. Globalement, cette zone de sauvegarde se superpose au surcreusement alluvionnaire principal qui part de Salon-de-Provence et va jusqu'à Fos-sur-Mer.

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles.

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement du Nord vers le Sud. Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement du Nord vers le Sud. **La Crau de Miramas a pour principal exutoire naturel le marais entre Mas Thibert et Fos-sur-Mer de façon directe ou indirecte** via des laurons ou les canaux de drainage alimentant les milieux humides.



## Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de sub-surface peut être évaluée en croisant 2 paramètres : l'épaisseur du dépôt argilo-limoneux qui recouvre les cailloutis (barrière potentielle à l'infiltration) et l'épaisseur de cailloutis non mouillés (potentiel de retardement et/ou de fixation des pollutions).

En termes de protection apportée par le recouvrement argilo-limoneux, la situation est contrastée. Sur une partie minoritaire de la zone de sauvegarde, l'irrigation gratuite a apporté des limons qui ont formé de faibles recouvrements sur les cailloutis (entre 10 et 30 cm). On observe ce type de situation au droit de la zone industrielle du Tubé, du quartier du Paty à Istres et sur une partie de la terminaison Nord de la zone de sauvegarde (commune de Grans). Ce n'est pas le cas sur une grande partie de la zone de sauvegarde. **Les cailloutis sont sub-affleurants sans aucune protection vis-à-vis d'une éventuelle pollution.**

L'épaisseur de la zone non saturée est très variable. En hautes eaux, cette épaisseur est comprise entre 5 et 10 m sur la partie de la zone de sauvegarde appartenant à la commune de Grans. Elle se réduit à moins de 5 m entre CLESUD et l'autodrome. Elle retrouve, plus au Sud, des épaisseurs d'alluvions non mouillées plus importantes (entre 5 et 10 m).

La zone de sauvegarde exploitée du "Super Ventillon" présente une vulnérabilité EXTRÊME aux pollutions de sub-surface.

## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 kilomètres suivis par le SYMCAU. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne** et elle satisfait généralement aux normes actuelles de potabilité. Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (<10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

Des **pesticides** sont régulièrement mesurés à des teneurs inférieures à 100 ng / l (seuil de potabilité) sur certains champs captants du territoire. La majorité des pesticides retrouvés dans les eaux souterraines appartiennent à la famille des herbicides (dinoterb, simazine, glyphosate, ethidimuron...) et des fongicides (fosetyl aluminium) ainsi qu'à leurs produits de dégradation (AMPA) ..

On observe régulièrement la **présence de micro-polluants organiques** (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP **sur certains champs captants du territoire de la nappe. Les pollutions sont très variables dans le temps et dans l'espace.**

Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.

## Sources de pollution potentielle

La zone de sauvegarde du Super Ventillon se caractérise par de **nombreuses sources de pollution potentielle** :

- Sur la majorité de l'impluvium, les **terres à usage agricole** sont essentiellement dédiées à la culture du foin de Crau vertueuse pour la quantité et la qualité des eaux souterraines. Le seul secteur avec des vergers et/ou du maraichage plus impactants pour la qualité des eaux se situe sur la bordure ouest de CLESUD, à cheval sur les communes de Grans et Miramas ; les surfaces sont importantes (environ 2 km²).

- Les **enjeux liés à l'urbanisation pour de l'habitat sont très faibles**. On observe quelques rares mas avec habitations en assainissement collectif (risque de pollution diffuse en nitrates et phosphates, et risque de contaminations bactériennes). En revanche, **la zone de sauvegarde est couverte par des zones d'activités** concernées par des systèmes de collecte des eaux usées : CLE-SUD (environ 200 hectares), secteur Ouest de la ZAC des Molières (environ 20 hectares), ZI du Tubé (300 hectares).

- Les **enjeux liés à la gestion des eaux de voirie dans les ZAC sont forts** de par les superficies et les trafics associés, très importants. Il semble que les **dispositifs soient très variables et de qualité inégale**.

- Le **risque lié aux voies de communication est fort** (pollution diffuse et pollution accidentelle). A notre connaissance, seule l'autoroute A54 dispose d'un système de gestion des eaux pluviales. Citons en allant du Nord au Sud : A54, N569, D10, N1569, D5 et les nombreuses voies ferrées qui traversent la zone dans le secteur de Miramas.

- Les **activités industrielles sont nombreuses** : ICPE notamment dans la ZI du Tubé (commune d'Istres), gare de triage SNCF à Miramas, une canalisation de transport de gaz naturel et présence d'un site industriel reconnu comme pollué (site AREVA).

- Il existe aussi des **sites militaires** avec des problématiques potentiellement liées à la présence d'explosifs et de stockages de carburant, dont il n'est pas possible de qualifier le risque pour les eaux souterraines (site militaire de stockage de munitions sur la commune de Miramas, Base Aérienne d'Istres).

- On observe de **nombreuses gravières** sur toute la zone de sauvegarde. Certaines sont référencées comme des anciennes décharges de déchets ménagers, voire industriels : décharge de la Bayanne Sud, a priori déchets inertes (commune d'Istres), décharge de la Bayanne Nord, a priori déchets ménagers (commune d'Istres), décharge du Retortier (commune d'Istres), située dans le périmètre de protection rapproché du captage de Caspienne, décharge communale de Miramas, au Nord-Est de la gare de triage.

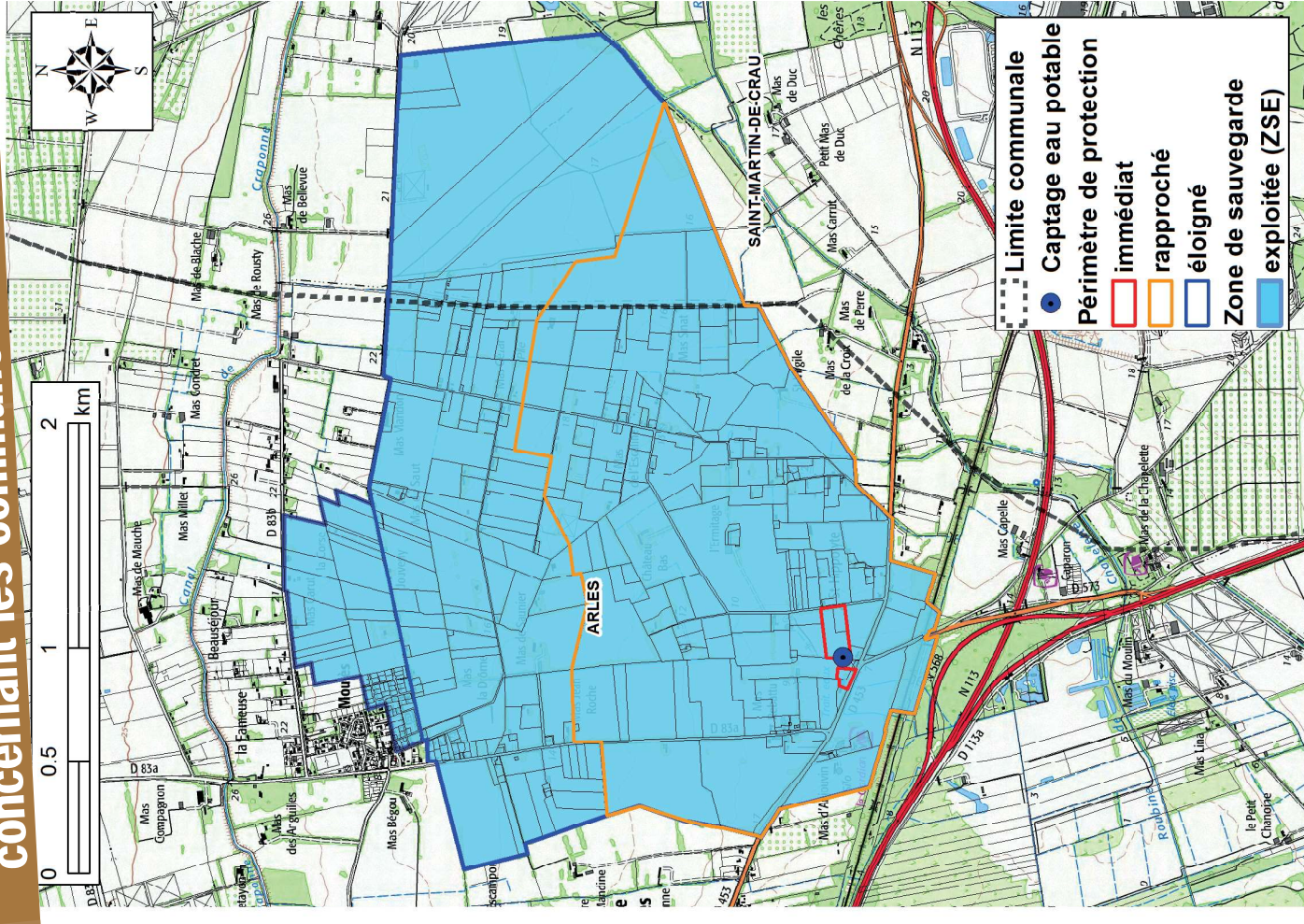
Principaux OBJECTIFS de gestion sur cette zone de sauvegarde :

- La gestion des eaux de pluie et de voiries sur les voies de communication, dans les zones urbaines et les ZAC.
- Le contrôle, voire le renforcement, des dispositifs de protection des eaux souterraines des sites industriels.
- La réalisation de diagnostics approfondis sur les anciennes décharges.
- Le suivi du biseau salé sur la bordure Sud de la zone de sauvegarde.



# Zone de Sauvegarde Exploitée (ZSE) de Saint-Hippolyte concernant les communes d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde dite de St Hippolyte **vis** à **protéger la partie de la nappe de la Crau qui alimente le champ captant de St Hippolyte**, mis en service en 1978. Il **alimente la majeure partie de l'agglomération arlésienne**. L'eau est pompée dans la nappe phréatique de la Crau à l'aide de 6 pompes d'exhaure. La potabilisation comporte une désinfection au chlore gazeux.

Le champ captant est protégé par des **périmètres de protection (5,3 km<sup>2</sup>)**. La **superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 6,7 km<sup>2</sup>**. On peut constater que **le périmètre de la zone de sauvegarde se superpose à 95% avec les périmètres de protection**.

**Le besoin moyen en production est actuellement de 11 000 m<sup>3</sup>/j**. Selon nos prospectives, il devrait peu évoluer d'ici 2030. **Le périmètre de la zone de sauvegarde a été délimité pour un débit cible de 14 000 m<sup>3</sup>/j** sur le champ captant de St Hippolyte, qui vise à **assurer la production du bloc Arles-St Martin-de-Crau** (capacité technique au maximum), en binôme avec le captage de Mas Thibert, à un horizon 2030. Le binôme avec Mas Thibert se justifie par le fait qu'il est situé hors du sillon d'Arles (secteur de nappe différent).

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (delta fossile), selon trois principaux épisodes d'épandage. **La zone de sauvegarde est située sur la Crau d'Arles**. Les dépôts datent du Villafranchien (Pliocène supérieur et Pléistocène inférieur) et sont constitués de cailloutis et galets à éléments en grande majorité quartzitiques, et conglomérats à éléments calcaires. Ils sont souvent cimentés en poudingue. Leur épaisseur est variable : de 10 à 40 m.

Le champ captant de St Hippolyte est implanté sur le flanc Nord du paléo-chenal. **Les épaisseurs de cailloutis varient donc du Sud vers le Nord, de 40 à 10 m d'épaisseur**.

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles..

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement de l'Est vers l'Ouest. La Crau d'Arles présente **deux grandes zones d'exutoires** :

- A l'Est, le **marais des Chanoines et de Meyranne** avec un excédent d'eau drainé de l'ordre du m<sup>3</sup>/s et des zones humides très étendues alimentées par la nappe (flux difficiles à quantifier).
- Au Nord, les **fontaines de Mourès** et les **sources au Sud des Marais des Baux**.



## Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de sub-surface peut être évaluée en croisant 2 paramètres : l'épaisseur du dépôt argilo-limoneux qui recouvre les cailloutis [barrière potentielle à l'infiltration] et l'épaisseur de cailloutis non mouillés (potentiel de retardement et/ou de fixation des pollutions).

En terme de protection apportée par le recouvrement argilo-limoneux, la situation est médiocre. Sur une grande partie de la zone de sauvegarde, l'irrigation gravitaire a apporté des limons qui ont formé des recouvrements moyens sur les cailloutis (entre 30 et 50 cm).

Ce n'est pas le cas sur l'autre partie de la zone de sauvegarde. Les cailloutis sont sub-affleurants sans aucune protection vis-à-vis d'une éventuelle pollution.

En période de hautes eaux, l'épaisseur de la zone non saturée varie globalement entre 1 à 5 m, ce qui assure peu de retard et de potentiel de fixation pour une éventuelle pollution.

La zone de sauvegarde exploitée de Saint-Hippolyte présente une vulnérabilité FORTE aux pollutions de sub-surface.

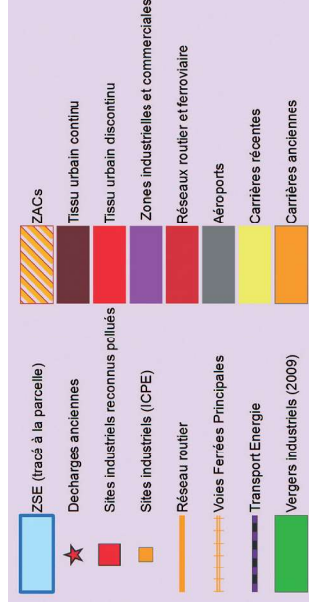
## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 qualimètres suivis par le SYMCAU. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne** et elle satisfait généralement aux normes actuelles de potabilité. Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (<10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

Des pesticides sont régulièrement mesurés à des teneurs inférieures à 100 ng / l (seuil de potabilité) sur certains champs captants du territoire. La majorité des pesticides retrouvés dans les eaux souterraines appartiennent à la famille des herbicides (dinotérb, simazine, glyphosate, ethidimuron...) et des fongicides (fosetyl aluminium) ainsi qu'à leurs produits de dégradation (AMPA).

On observe régulièrement la présence de micro-polluants organiques (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP sur certains champs captants du territoire de la nappe. Les pollutions sont très variables dans le temps et dans l'espace.

Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.



## Sources de pollution potentielle

La zone de sauvegarde exploitée de Saint Hippolyte se caractérise par les **sources de pollution potentielle suivantes** :

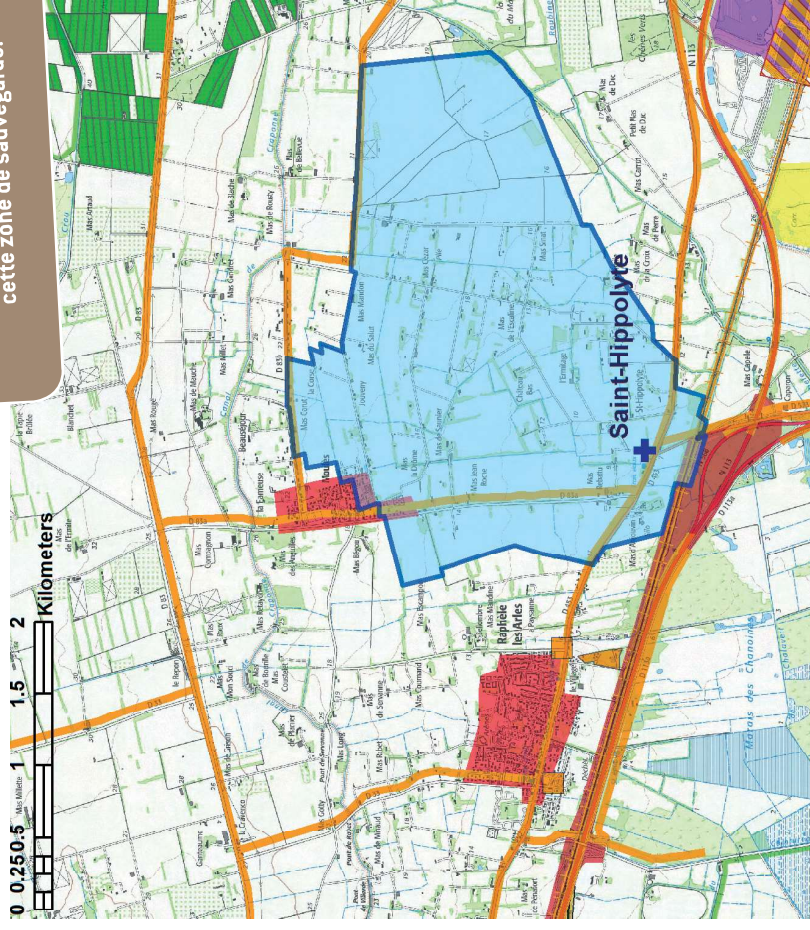
**Zone d'habitat "dense"** (Moulès) en extrême limite de la zone avec notamment la présence d'un cimetière.

**Mas avec habitations en assainissement non collectif** (risque de pollution diffuse en nitrates et phosphates et risque de contaminations bactériennes).

Sur la majorité de l'impluvium, **les terres agricoles sont uniquement dédiées à la culture du foin de Crau** vertueuse pour la quantité et la qualité des eaux souterraines. On peut observer localement la présence de quelques chevaux ou de petits troupeaux d'ovins.

Le **risque lié aux voies de communication est réduit**. La communauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette (ACCM) a fait réaliser des travaux pour une collecte et un rejet hors périmètre de protection des eaux et/ou des pollutions susceptibles de ruisseler sur la RD453.

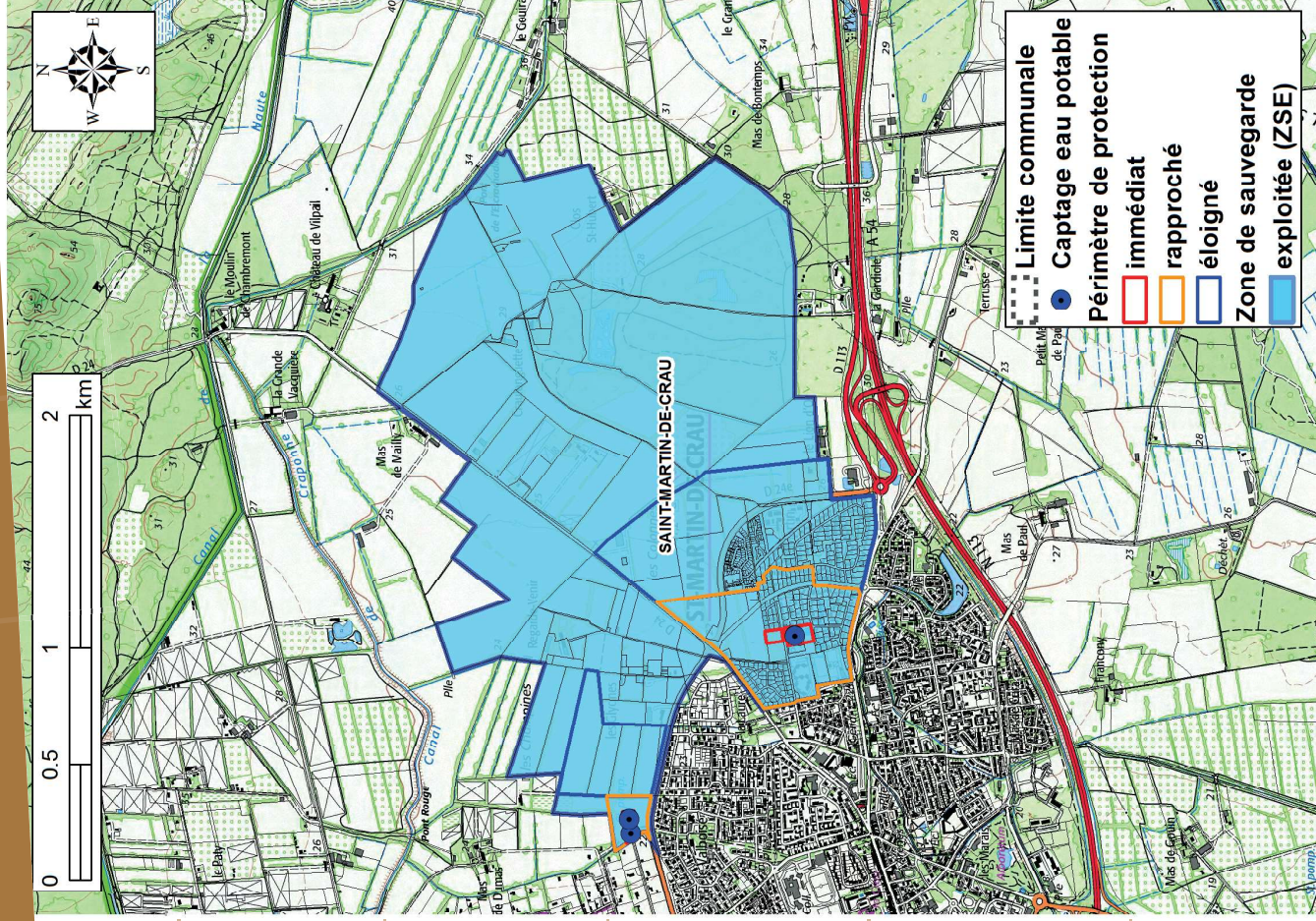
Les risques de pollution durable des eaux souterraines sont très réduits pour cette zone de sauvegarde.





# Zone de Sauvegarde Exploitée (ZSE) de Saint-Martin-de Crau

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et des besoins futurs

La commune de Saint-Martin-de-Crau est alimentée par trois captages. Deux d'entre eux (Lion d'Or et Valboisé) assurent l'alimentation principale du village. Ils fonctionnent en interconnexion avec comme objectif une gestion optimale de la distribution en eau. Le troisième (Mas Payan) assure l'alimentation d'un hameau. La zone de sauvegarde exploitée vise à assurer une protection efficace et durable des eaux souterraines pompées au droit des champs captants du Lion d'Or et de Valboisé.

Les deux forages du champ captant du Lion d'Or ont été réalisés en 1972. Les données de prélèvement montrent une certaine variabilité des volumes annuels prélevés qui oscillaient autour de 1 Mm<sup>3</sup>/an entre 1996 et 2007. Depuis, les prélèvements ont nettement diminué. Cette variabilité s'explique par des choix de fonctionnement et des appréciations sur les coûts d'exploitation entre les deux principaux champs captants de la commune.

Les deux forages de Val Boisé ont été mis en service en 2008 pour renforcer le réseau principal. Ils sont en fonctionnement régulier. Les données de prélèvements montrent une certaine variabilité des volumes annuels prélevés avec une stabilisation, entre 1 et 1,5 Mm<sup>3</sup>/an depuis 2011.

Les champs captants sont protégés par des périmètres de protection pour une surface cumulée d'environ 1 km<sup>2</sup>. La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 4 km<sup>2</sup>.

En cumulé, le besoin moyen actuel est d'environ 3 900 m<sup>3</sup>/j. A un horizon 2030, les perspectives de développement de la commune permettent d'estimer un besoin supplémentaire d'environ 1 100 m<sup>3</sup>/j. Le périmètre de la zone de sauvegarde a été déterminé pour un objectif cible de 5 000 m<sup>3</sup>/j pour assurer la seule production de Saint-Martin-de-Crau.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (delta fossile), selon trois principaux épisodes d'épandage. La zone de sauvegarde est située sur la Crau d'Arles. Les dépôts datent du Villafranchien (Pliocène supérieur et Pléistocène inférieur) et sont constitués de cailloutis et galets à éléments en grande majorité quartzitiques, et conglomérats à éléments calcaires. Ils sont souvent cimentés en poudingue. Leur épaisseur est variable : de 10 à 40 m. Les champs captants sont implantés sur flanc Nord du paléo-chenal. Au droit de la zone de sauvegarde, les épaisseurs de cailloutis varient donc du Sud vers le Nord, de 40 à 10 m d'épaisseur.

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles.

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement de l'Est vers l'Ouest. La Crau d'Arles présente deux grandes zones d'exutoires :

- A l'Est, le marais des Chanoines et de Meyranne avec un excédent d'eau drainé de l'ordre du m<sup>3</sup>/s et des zones humides très étendues alimentées par la nappe (flux difficiles à quantifier).
- Au Nord, les fontaines de Mourières et les sources au Sud des Marais des Baux.



## Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de sub-surface peut être évaluée en croisant 2 paramètres : l'épaisseur du dépôt argilo-limoneux qui recouvre les cailloutis (barrière potentielle à l'infiltration) et l'épaisseur de cailloutis non mouillés (potentiel de retardement et/ou de fixation des pollutions).

En terme de protection apportée par le recouvrement argilo-limoneux, la situation est médiocre. Sur la majorité de la zone de sauvegarde, l'irrigation gravitaire a apporté des limons qui ont formé de recouvrements moyens sur les cailloutis (entre 30 et 50 cm). Ce n'est pas le cas sur l'autre partie de la zone de sauvegarde. Les cailloutis sont sub-affleurants sans aucune protection vis-à-vis d'une éventuelle pollution.

En période de hautes eaux, l'épaisseur de la zone non saturée varie globalement de 1 à 5 m, ce qui assure peu de retard et de potentiel de fixation pour une éventuelle pollution.

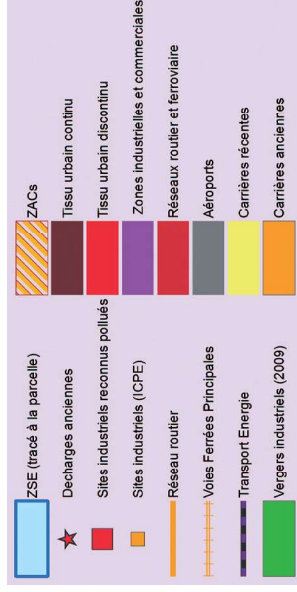
La zone de sauvegarde exploitée de Saint-Martin-de-Crau présente une vulnérabilité FORTE aux pollutions de sub-surface.

## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 qualimètres suivis par le SYMCAU. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne** et elle satisfait généralement aux normes actuelles de potabilité. Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (<10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

Des pesticides sont régulièrement mesurés à des teneurs inférieures à 100 ng / l [seuil de potabilité] sur certains champs captants du territoire. La majorité des pesticides retrouvés dans les eaux souterraines appartiennent à la famille des herbicides (dinotérb, simazine, glyphosate, éthimuron...) et des fongicides (fosetyl aluminium) ainsi qu'à leurs produits de dégradation (AMPA).

On observe régulièrement la présence de micro-polluants organiques (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP sur certains champs captants du territoire de la nappe. Les pollutions sont très variables dans le temps et dans l'espace. Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.



## Sources de pollution potentielle

La zone de sauvegarde exploitée de Saint-Martin-de-Crau se caractérise par les **sources de pollution potentielle suivantes** :

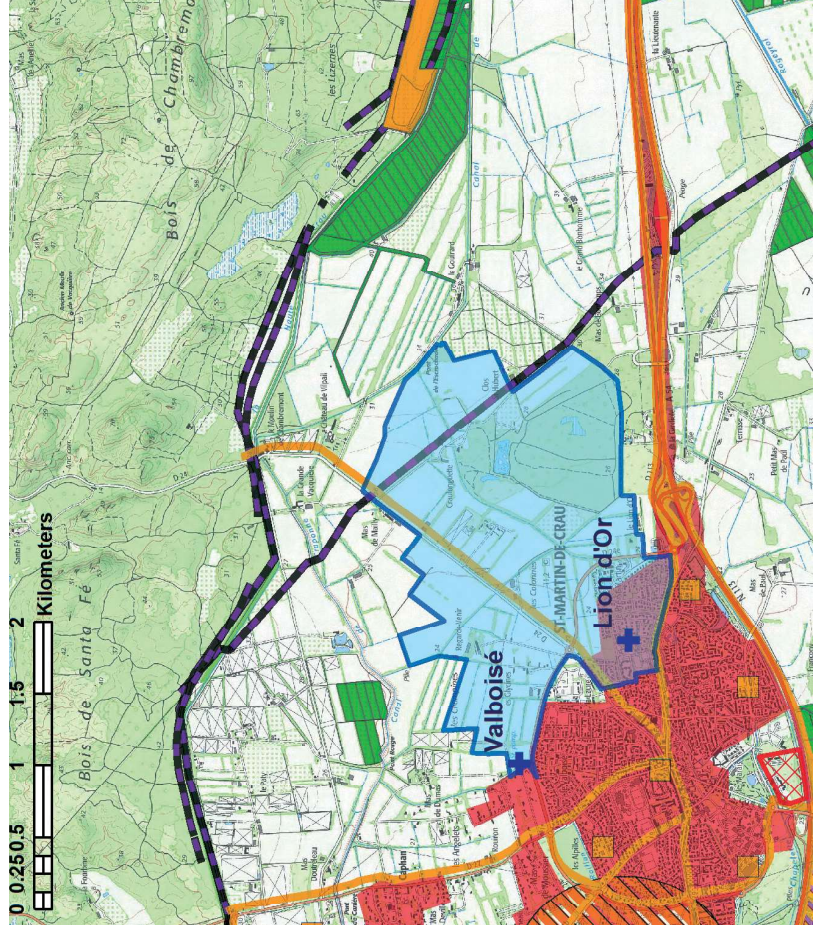
**Zones urbaines denses** en proximité immédiate des points de production AEP.

**Quelques mas avec habitations en assainissement non collectif** (risque de pollution diffuse en nitrates et phosphates, et risque de contaminations bactériennes).

La **RD24** qui assure le contournement de l'agglomération et qui est équipée à ce jour de dispositif de collecte et d'infiltration des voiries (système minimal). Selon le schéma départemental de mesure de fréquentation routière (*données CD13, 2014*), le passage moyen est d'environ 7 000 véhicules/jour pour la RD24 (véhicules de tourisme en grande majorité).

Sur la majorité de l'impluvium, **les terres agricoles sont exclusivement dédiées à la culture du foin de Crau, vertueuse** pour la quantité et la qualité des eaux souterraines.

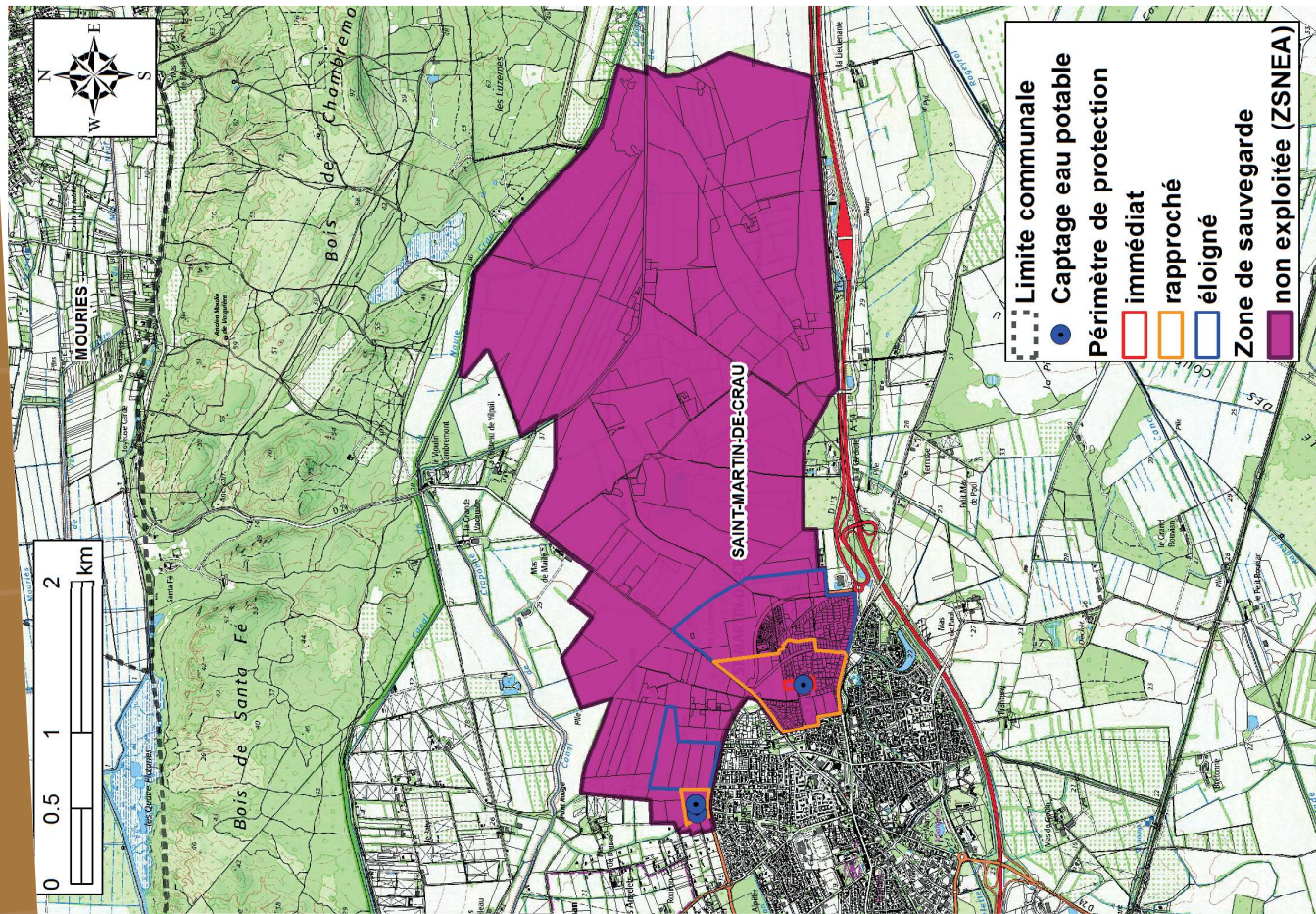
Passage dans les parties les plus orientales de la zone de sauvegarde d'un **pipeline transportant des hydrocarbures** (essences, gazoles, kérosènes et naphthas) dont l'exploitant est la société SPMR (Société du Pipeline Méditerranée Rhône).





# Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement (ZSNEA) de Saint-Martin-de Crau

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et des besoins futurs

**La commune de Saint-Martin-de-Crau est alimentée par trois captages.** Deux d'entre eux (Lion d'Or et Valboisé) assurent l'alimentation principale du village principal. Ils fonctionnent en interconnexion avec comme objectif une gestion optimale de la distribution en eau. Le troisième (Mas Payan) assure l'alimentation d'un hameau. La zone de sauvegarde non exploitée actuellement vise à **assurer une protection efficace et durable des eaux souterraines pompées au droit des champs captants du Lion d'Or et de Valboisé** pour assurer la production de St Martin de Crau à l'horizon 2030 (5 000 m<sup>3</sup>/j) et un secours de 5 000 m<sup>3</sup>/j pour la commune voisine d'Arles.

Les deux forages du champ captant du Lion d'Or ont été réalisés en 1972. Les données de prélèvement montrent une certaine variabilité des volumes annuels prélevés qui oscillaient autour de 1 Mm<sup>3</sup>/an entre 1996 et 2007. Depuis les prélèvements ont nettement diminué. Cette variabilité s'explique par des choix de fonctionnement et des appréciations sur les coûts d'exploitation entre les deux principaux champs captants de la commune. Les deux forages de Val Boisé ont été mis en service en 2008 pour renforcer le réseau principal. Ils sont en fonctionnement régulier. Les données de prélèvements montrent une certaine variabilité des volumes annuels prélevés avec une stabilisation, entre 1 et 1,5 Mm<sup>3</sup>/an depuis 2011.

**Les champs captants sont protégés par des périmètres de protection pour une surface cumulée d'environ 1 km<sup>2</sup>. La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 8,5 km<sup>2</sup>.**

En cumulé, le **besoin moyen actuel est d'environ 3 900 m<sup>3</sup>/j**. A un horizon 2030, les perspectives de développement de la commune permettent d'estimer un besoin supplémentaire d'environ 1 100 m<sup>3</sup>/j. Le périmètre de la zone de sauvegarde a été déterminé pour un **objectif cible de 10 000 m<sup>3</sup>/j** pour assurer la production de Saint-Martin-de-Crau et un **secours de 5 000 m<sup>3</sup>/j pour la commune voisine d'Arles**. Les simulations ont montré qu'il existe un risque d'impacts potentiels sur une zone humide pour des débits de production supérieurs. Un suivi piézométrique renforcé est donc recommandé autour de la zone de sauvegarde afin de mieux caractériser ce risque.

## Contexte hydrogéologique

Le réservoir correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (delta fossile). Trois principaux épisodes d'épandages peuvent être distingués, constituant de vastes plans inclinés s'abaissant du Nord-Est vers le Sud-Ouest :

- la Crau d'Arles, ou Vieille Crau à l'Ouest, centrée sur Saint-Martin-de-Crau, et drainée vers la dépression des marais de Meyranne.
- la Crau du Luquier, située à l'Est de la Crau d'Arles.
- la Crau de Miramas à l'Est.

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement est située sur la Crau d'Arles. Les dépôts datent du Villafranchien (Pliocène supérieur et Pléistocène inférieur) et sont constitués de cailloutis et galets à éléments en grande majorité quartzi-ques, et conglomérats à éléments calcaires. Ils sont souvent cimentés en poudingues. Leur épaisseur est variable : de 10 à 40 m.

Les champs captants sont implantés sur flanc Nord du paléo-chenal. Au droit de la zone de sauvegarde, les épaisseurs de cailloutis varient donc du Sud vers le Nord, de 40 à 10 m d'épaisseur.

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles..

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement de l'Est vers l'Ouest.

- La Crau d'Arles présente deux grandes zones d'exutoires :
- A l'Est, le marais des Chanoines et de Meyranne avec un ex-cédent d'eau drainé de l'ordre du m<sup>3</sup>/s et des zones humides très étendues alimentées par la nappe (flux difficiles à quantifier).
- Au Nord, les fontaines de Mouriès et les sources au Sud des Marais des Baux.



# Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de sub-surface peut être évaluée en croisant 2 paramètres : l'épaisseur du dépôt argilo-limoneux qui recouvre les cailloutis (barrière potentielle à l'infiltration) et l'épaisseur de cailloutis non mouillés (potentiel de retardement et/ou de fixation des pollutions).

En terme de protection apportée par le recouvrement argilo-limoneux, la situation est médiocre. Sur la majorité de la zone de sauvegarde, l'irrigation gravitaire a apporté des limons qui ont formé des recouvrements moyens sur les cailloutis (entre 30 et 50 cm). Ce n'est pas le cas sur l'autre partie de la zone de sauvegarde. Les cailloutis sont sub-affleurants sans aucune protection vis-à-vis d'une éventuelle pollution.

En période de hautes eaux, l'épaisseur de la zone non saturée varie globalement de 1 à 5 m, ce qui assure peu de retard et de potentiel de fixation pour une éventuelle pollution.

**La zone de sauvegarde non exploitée actuellement de Saint-Martin-de Crau présente une vulnérabilité FORTE aux pollutions de sub-surface.**

# Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée à travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 qualimètres suivis par le SYMCRAU. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne et** elle satisfait généralement aux normes actuelles de potabilité. Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (<10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

**Des pesticides sont régulièrement mesurés à des teneurs inférieures à 100 ng/l (seuil de potabilité) sur certains champs captants du territoire.** La majorité des pesticides retrouvés dans les eaux souterraines appartiennent à la famille des herbicides (dinoterb, simazine, glyphosate, éthimuron...) et des fongicides (fosetyl aluminium) ainsi qu'à leurs produits de dégradation (AMPA).

On observe régulièrement la **présence de micro-polluants organiques** (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP sur certains champs captants du territoire de la nappe. Les pollutions sont très variables dans le temps et dans l'espace.

Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.



## Sources de pollution potentielle

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement de Saint-Martin-de-Crau se caractérise par les **sources de pollution potentielle suivantes** :

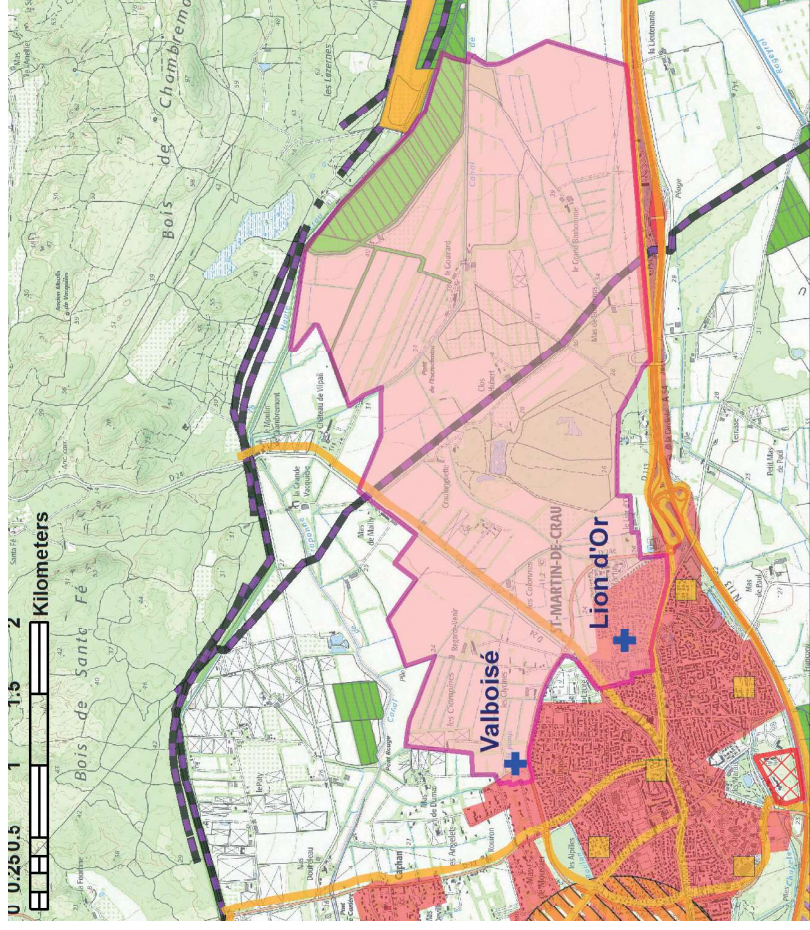
### Zones urbaines denses en proximité immédiate des points de production AEP:

**Quelques mas avec habitations en assainissement non collectif** (risque de pollution diffuse en nitrates et phosphates, et risque de contaminations bactériennes).

La **RD24** qui assure le contournement de l'agglomération et qui est équipée à ce jour de dispositif de collecte et d'infiltration des voiries (système minimal). Selon le schéma départemental de mesure de fréquentation routière (*données CD13, 2014*), le passage moyen est d'environ 7 000 véhicules/jour pour la RD24 (véhicules de tourisme en grande majorité).

Sur la majorité de l'impluvium, les **terres agricoles sont exclusivement dédiées à la culture du foin de Crau, vertueuse** pour la quantité et la qualité des eaux souterraines.

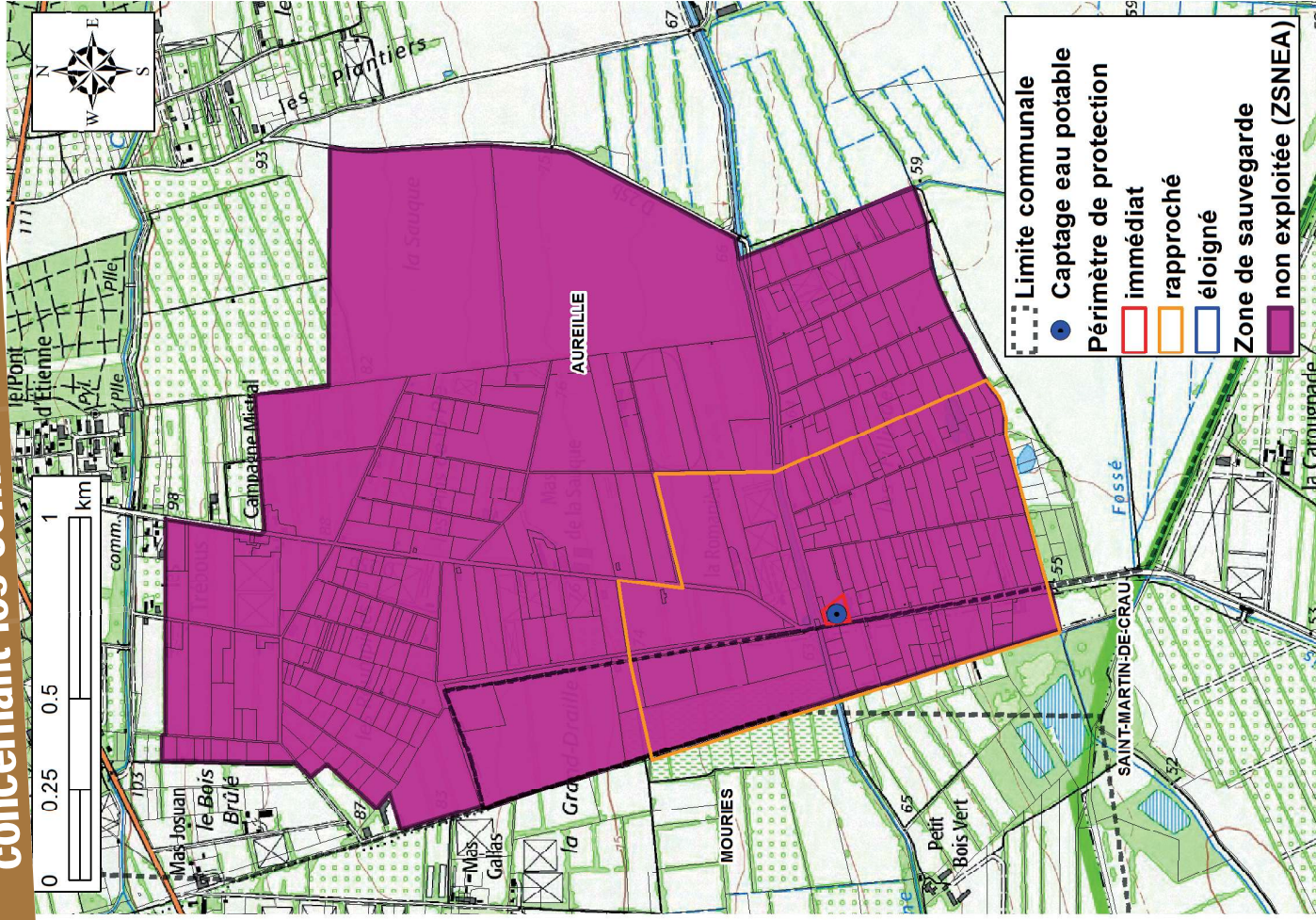
Passage dans les parties les plus orientales de la zone de sauvegarde d'un **pipeline transportant des hydrocarbures** (essences, gazoles, kéroènes et naphas) dont l'exploitant est la société SPMR (Société du Pipeline Méditerranée Rhône).





# Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement (ZSNEA) d'Aureille concernant les communes d'Aureille et de Saint-Martin-de-Crau

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement d'Aureille vise à **protéger le champ captant des Fiolles qui fournit l'alimentation en eau potable d'Aureille** mais aussi à **assurer une alimentation de secours vers les communes voisines** (Mouriès et Eyguières).

Le **besoin moyen actuel de la commune d'Aureille est d'environ 500 m<sup>3</sup>/j** et il ne devrait pas y avoir de modifications significatives à un horizon 2030.

Le **champ captant est protégé par un périmètre de protection rapprochée** pour une surface d'environ 0,7 km<sup>2</sup>. **La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 3 km<sup>2</sup>.**

Le périmètre de la zone de sauvegarde a été déterminé pour un **objectif cible de 3 000 m<sup>3</sup>/j afin d'assurer la production d'Aureille et un secours de 2 500 m<sup>3</sup>/j pour les communes voisines**. Les simulations ont montré qu'il existe un risque d'impacts potentiels sur les zones humides à l'aval du point de captage, pour des débits de production supérieurs.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (delta fossile) selon trois principaux épisodes d'épandage. **La zone de sauvegarde non exploitée actuellement est située sur la Crau d'Arles**. Les dépôts datent du Villafranchien (Pliocène supérieur et Pléistocène inférieur) et sont constitués de cailloutis et galets à éléments en grande majorité quartzitiques, et conglomérats à éléments calcaires. Ils sont souvent cimentés en pouddingue. Leur épaisseur est variable : de 10 à 40 m. Au droit de la zone, les épaisseurs sont relativement faibles (entre 10 et 20 m).

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles..

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement du Nord vers le Sud.

La Crau d'Arles présente **deux grandes zones d'exutoires** :

- **A l'Est, le marais des Chanoines et de Meyranne** avec un excédent d'eau drainé de l'ordre du m<sup>3</sup>/s et des zones humides très étendues alimentées par la nappe (flux difficiles à quantifier).
- **Au Nord, les fontaines de Mouriès et les sources au Sud des Marais des Baux.**



## Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de sub-surface peut être évaluée en croisant 2 paramètres : l'épaisseur du dépôt argilo-limoneux qui recouvre les cailloutis (barrière potentielle à l'infiltration) et l'épaisseur de cailloutis non mouillés (potentiel de retardement et/ou de fixation des pollutions).

En termes de protection apportée par le recouvrement argilo-limoneux, la situation est contrastée. Sur toute la partie Sud et centrale de la zone de sauvegarde, l'irrigation gravitaire a apporté des limons qui ont formé de faibles recouvrements sur les cailloutis (entre 30 et 50 cm). Ce n'est pas le cas sur la partie Nord de la zone de sauvegarde. Les cailloutis sont sub-affleurants sans aucune protection vis-à-vis d'une éventuelle pollution.

L'épaisseur de la zone non saturée est très variable. En hautes eaux, cette épaisseur est très faible sur la bordure sud de la zone de sauvegarde (<5m) mais elle augmente progressivement vers le Nord jusqu'à dépasser 10 m sur sa bordure nord.

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement d'Aureille présente une vulnérabilité **FORTE** aux pollutions de sub-surface.

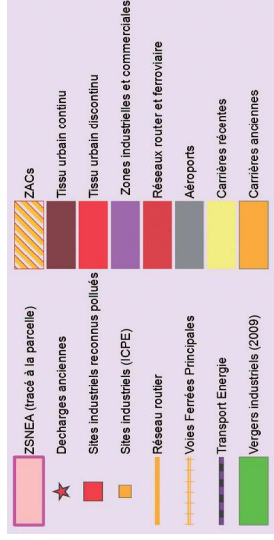
## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 qualimètres suivis par le SYMCRAU. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne et elle satisfait généralement aux normes admises sur l'eau brute potable.** Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (<10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

Des pesticides sont régulièrement mesurés à des teneurs inférieures à 100 ng / l (seuil de potabilité) sur certains champs captants du territoire. La majorité des pesticides retrouvés dans les eaux souterraines appartiennent à la famille des herbicides (dinotérb, simazine, glyphosate, éthimuron...) et des fongicides (fosetyl aluminium) ainsi qu'à leurs produits de dégradation (AMPA).

On observe régulièrement la présence de micro-polluants organiques (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP sur certains champs captants du territoire de la nappe. Les pollutions sont très variables dans le temps et dans l'espace.

Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.



## Sources de pollution potentielle

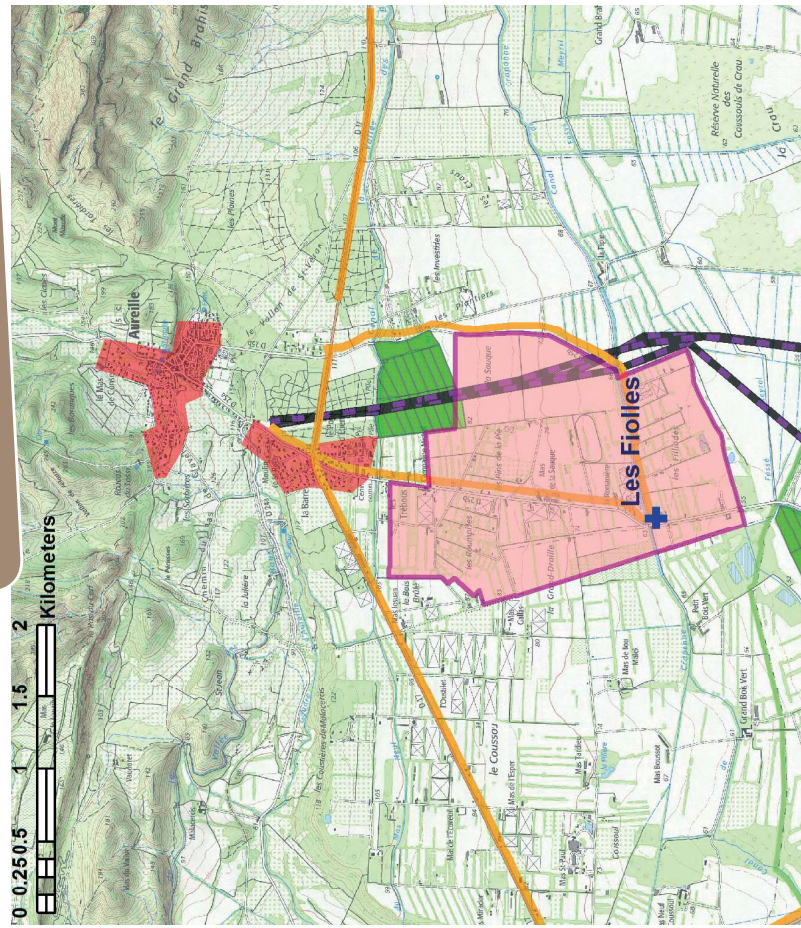
La zone de sauvegarde non exploitée actuellement d'Aureille se caractérise par **les sources de pollution potentielle suivantes** :

**Quelques mas avec habitations en assainissement non collectif** (risque de pollution diffuse en nitrates et phosphates, et risque de contaminations bactériennes).

Sur la majorité de l'impluvium, les **terres agricoles sont majoritairement dédiées à la culture du foin de Crau, vertueuse** pour la quantité et la qualité des eaux souterraines.

La zone est traversée par **cinq canalisations de transports** : trois sont gérées par la société SPSE (transports d'hydrocarbures liquides), une autre par la société TRAPIL (Naphta, Super, Carburacteur, Gazole et fuel domestique) et la dernière par GDF (gaz naturel).

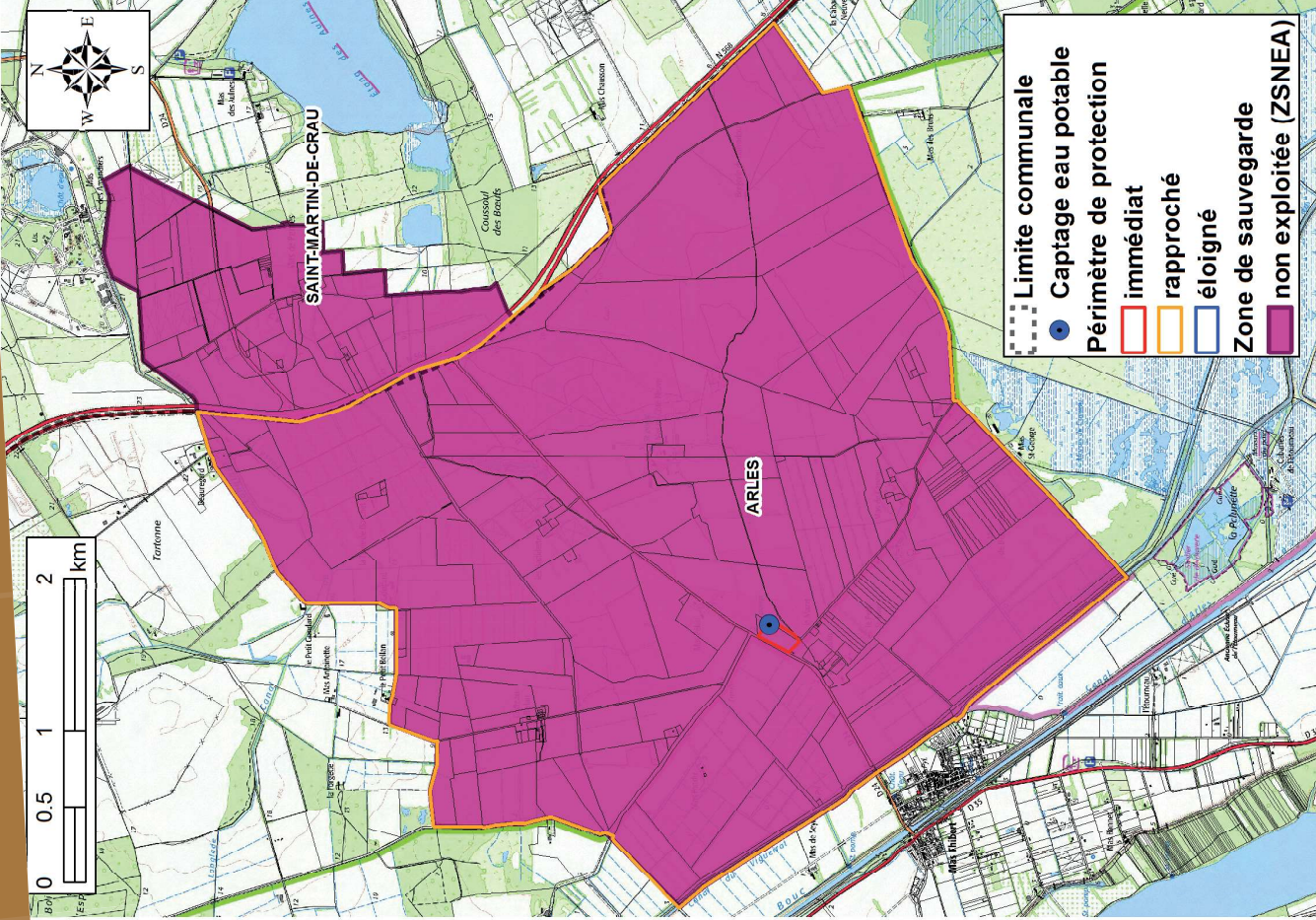
- Risque de pollution potentielle des eaux souterraines par la présence de canalisations de matières dangereuses (= risque accidentel)
- Sources de pollution diffuse réduites, ce qui explique la bonne qualité des eaux captées par le forage des Fiolles.





# Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement (ZSNEA) de Mas-Thibert concernant les commune d'Arles et de Saint-Martin-de-Crau

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et des besoins futurs

Cette zone de sauvegarde non exploitée vise à **protéger la production majorée du champ captant dit du Mazet pour ses usages actuels** et à **assurer un secours partiel pour le champ captant de St Hippolyte situé plus au Nord**, assurant lui l'alimentation principale de l'agglomération d'Arles.

La station du Mazet à Mas-Thibert a été mise en service en 1996. Elle est composée de deux forages d'exploitation. Elle alimente le réseau Camargue Sud et plus particulièrement les hameaux de Mas-Thibert, Sambuc et Salin-de-Giraud. Notons que la station du Mazet peut actuellement être secourue par le champ captant de St Hippolyte (mise en interconnexion des réseaux) mais que l'inverse ne serait pas possible.

Actuellement, le **besoin moyen en production est d'environ 1 500 m<sup>3</sup>/j** et il n'est pas prévu d'augmentation significative à l'horizon 2030.

Le champ captant est **protégé par un périmètre de protection rapprochée pour une surface d'environ 17km<sup>2</sup>**. La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 49 km<sup>2</sup>.

Le **débit objectif qui a servi à délimiter la zone de sauvegarde est de 40 000 m<sup>3</sup>/j**. Il est justifié par le maintien des usages actuels et la mise en place d'une capacité de secours pour Arles d'environ 8 500 m<sup>3</sup>/j.

C'est un objectif qui a été limité au vu de deux fortes contraintes d'exploitation : un **risque de migration du biseau salé vers le Nord** qui croît avec l'augmentation des débits de production, un **risque de conflit d'usages** avec les prélèvements actuels, majoritairement agricoles, qui exercent une pression potentiellement forte, bien que mal connue, sur la nappe en période estivale.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (delta fossile) selon trois principaux épisodes d'expansion. La zone de sauvegarde non exploitée actuellement est située pour partie sur la Crau d'Arles. Les dépôts datent du Villafranchien (Pliocène supérieur et Pléistocène inférieur) et sont constitués de cailloutis et galets à éléments en grande majorité quartzitiques, et conglomérats à éléments calcaires. Ils sont souvent cimentés en poudingues. Leur épaisseur est variable : de 10 à 20 m au droit de la zone de sauvegarde.

Sur sa moitié sud-Est, la zone de sauvegarde est située sur la Crau du Luquier. Les dépôts sont situés à l'Est de la Crau d'Arles, et sont séparés de cette dernière par une ligne de partage des eaux correspondant à une ligne de crête du substratum, allant du signal de Mourès au lieu dit La Dynamite. La Crau du Luquier est datée du Quaternaire récent (Riss) ; les dépôts sont alors de plus faible épaisseur (moins de 10 m).

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles..

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement du Nord-Est vers le Sud-Est.

La Crau d'Arles présente deux grandes zones d'exutoires :

- A l'Est, le marais des Chanoines et de Meyranne avec un excédent d'eau drainé de l'ordre du m<sup>3</sup>/s et des zones humides très étendues alimentées par la nappe (flux difficiles à quantifier).
- Au Nord, les fontaines de Mourès et les sources au Sud des Marais des Baux.

La Crau de Luquier est pour partie drainée par des réseaux d'assainissement, et sur sa pointe Sud-Est, elle alimente les marais de Capeau et d'Icard.



## des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 qualimètres suivis par le SYMCAU. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne** et elle satisfait généralement aux normes actuelles de potabilité. Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (<10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

On observe régulièrement la **présence de micro-polluants organiques** (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP **sur certains champs captants du territoire de la nappe**. Les pollutions sont **très variables dans le temps et dans l'espace**.

Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.

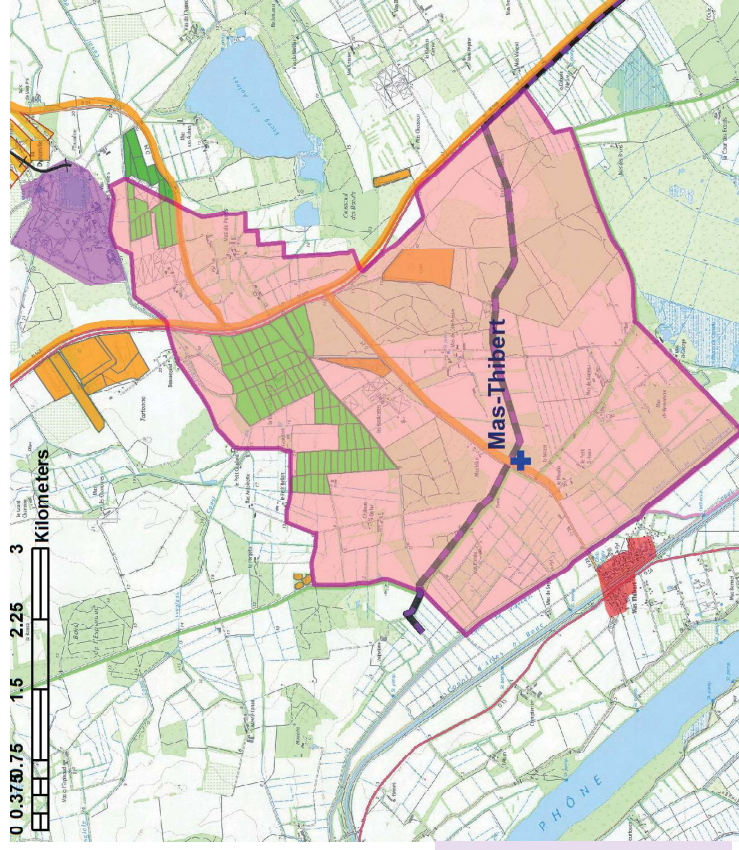
	ZSNEA (tracé à la parcelle)		ZACs
	Decharges anciennes		Tissu urbain continu
	Sites industriels reconnus pollués		Tissu urbain discontinu
	Sites industriels (CPE)		Zones industrielles et commerciales
	Réseau routier		Réseaux routier et ferroviaire
	Voies Ferrées Principales		Aéroports
	Transport Energie		Carrières récentes
	Vergers industriels (2009)		Carrières anciennes

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement du Mas Thibert se caractérise par les **sources de pollution potentielle suivantes** :

Sur la majorité de l'impluvium, **50% des terres agricoles sont dédiées à la culture du foin de Crau**, vertueuse pour la quantité et la qualité des eaux souterraines et **50 % au maraîchage et à l'arboriculture**. Il existe donc un risque de pollution diffuse en nitrates et pesticides.

Des actions de protection devront être engagées à moyen terme pour assurer une qualité des eaux souterraines sur le long terme. Il existe un risque potentiel de conflits d'usages puisque le forage de Mas Thibert est fortement concurrencé par les forages agricoles. Un risque de dégradation de la qualité par remontée potentielle du biseau salé est également présent.

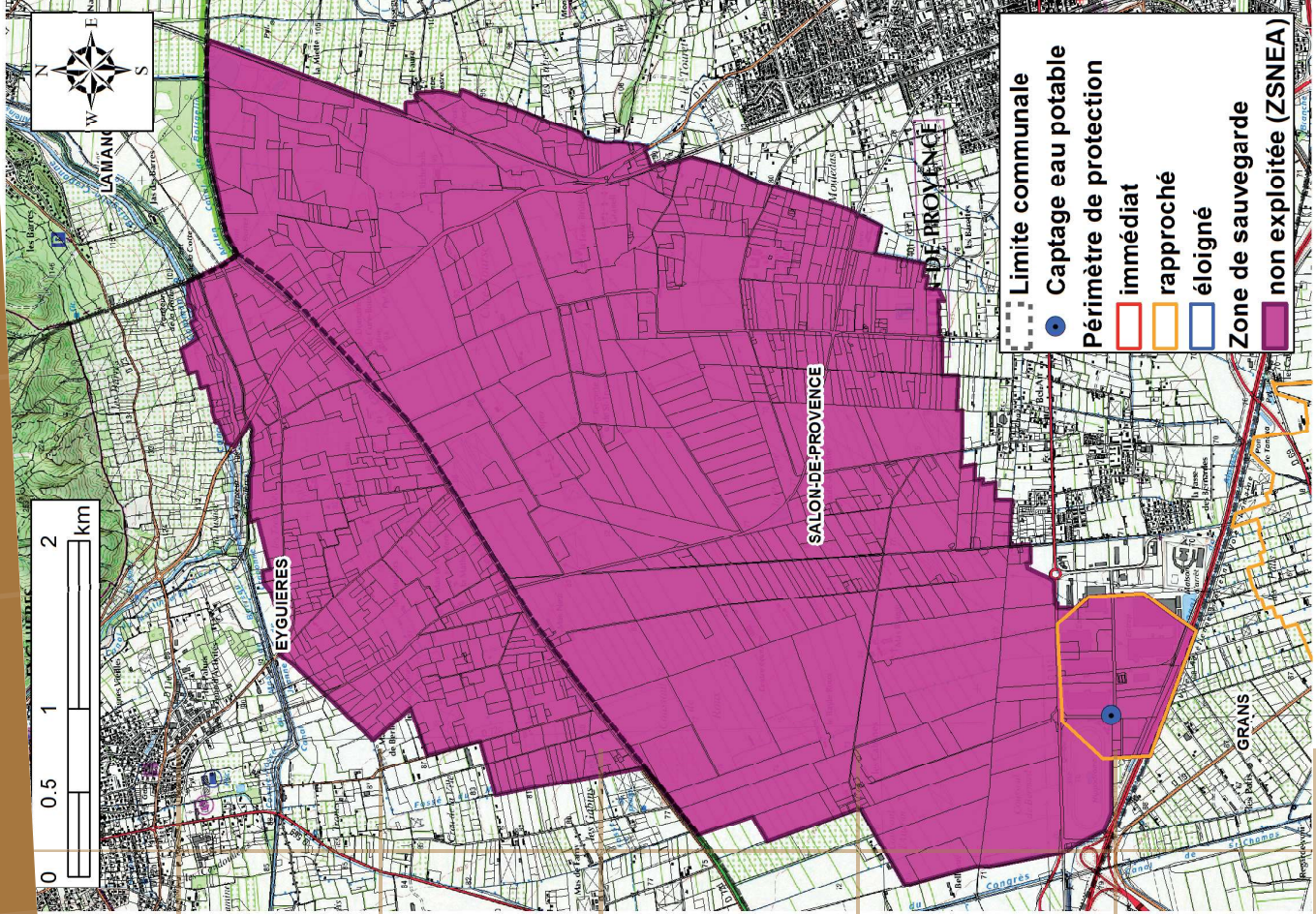
Une **canalisation transportant de la saumure** est localisée en amont de la zone de captage.





# Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement (ZSNEA) de Salon-de-Provence concernant les communes de Salon-de-Provence et d'Eyguières

Étude ressource stratégique (ERS) de l'aquifère des cailloutis de la Crau



## État des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement de Salon-de-Provence vise à **protéger le champ captant de la ZAC de Crau** qui assure l'alimentation en eau potable d'une partie de la commune de Salon-de-Provence mais aussi à **assurer une alimentation de secours vers les communes voisines** (Lamnon, Eyguières, Sénas, Grans).

A ce jour, la commune de Salon-de-Provence dispose de deux ressources distinctes :

- la station des Aubes qui capte les eaux superficielles de la Durance au travers du canal EDF
- et le forage de la ZAC de la Crau qui prélève les eaux souterraines de la nappe de la Crau. Initialement construit en 1997 afin d'assurer les besoins de défense incendie de la zone, ce forage est utilisé comme ressource complémentaire.

Le champ captant est **protégé par un périmètre de protection rapproché** pour une surface d'environ 0,7km². La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 18 km².

Le périmètre de la zone de sauvegarde non exploitée actuellement a été déterminé pour un **objectif cible de 14 000 m³/j** afin d'assurer un secours total pour la commune de Salon-de-Provence, et, si cela est possible, un secours pour les communes voisines. Les simulations ont montré qu'il existe un **risque de baisse du débit de la source de Mary Rose** utilisée par la commune de Grans, pour des débits de production supérieurs.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère correspond à un réservoir unique constitué de dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance (deita fossile), selon trois principaux épisodes d'épandages.

La zone de sauvegarde est **située sur la Crau de Miramas**. Elle correspond à un ancien cône de déjection de la Durance (20 à 30 m d'épaisseur), constitué de cailloutis, galets et conglomérats à éléments dominants de quartzites, mais qui comprennent aussi des roches métamorphiques, du granite, des roches éruptives et des calcaires. Ces cailloutis peuvent être localement cimentés mais, globalement, ils présentent une **très bonne perméabilité et assurent une bonne productivité aux forages d'exploitation**.

Au droit de la zone de sauvegarde, les épaisseurs de cailloutis sont comprises entre 10 et 20 m. Des surepaisseurs sont possibles localement.

L'alimentation de la nappe de la Crau se fait principalement par infiltration des eaux de pluie en période hivernale (pour environ 1/3) et par infiltration des eaux destinées à l'irrigation agricole (foin de Crau) en période estivale (pour environ 2/3). La nappe est également alimentée localement par les aquifères bordiers mais les volumes en jeu sont relativement faibles.

Au droit de la zone de sauvegarde, les écoulements souterrains sont orientés globalement du Nord-Est vers le Sud-Est. La Crau de Miramas a pour **principal exutoire naturel les marais entre Mas Thibert et Fos-sur-mer de façon directe ou indirecte** via des laurons ou les canaux de drainage alimentant les milieux humides.



## Vulnérabilité

La vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de sub-surface peut être évaluée en croisant 2 paramètres : l'épaisseur du dépôt argilo-limoneux qui recouvre les cailloutis [barrière potentielle à l'infiltration] et l'épaisseur de cailloutis non mouillés (potentiel de retardement et/ou de fixation des pollutions).

En terme de recouvrement argilo-limoneux, la situation est médiocre. Sur une grande partie de la zone de sauvegarde, l'irrigation gravitaire a apporté des limons qui ont formé des recouvrements moyens sur les cailloutis (entre 30 et 50 cm).

Ce n'est pas le cas sur l'autre moitié de la zone de sauvegarde. Les cailloutis sont sub-affleurants sans aucune protection vis-à-vis d'une éventuelle pollution.

En période de hautes eaux, l'épaisseur de la zone non saturée varie globalement de 5 à 10 m sur la partie occidentale de la zone de sauvegarde. Elle est beaucoup plus faible sur la partie orientale de la zone de sauvegarde (entre 1 et 5 m d'épaisseur).

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement de Salon-de-Provence présente une vulnérabilité **FORTE** aux pollutions de sub-surface.

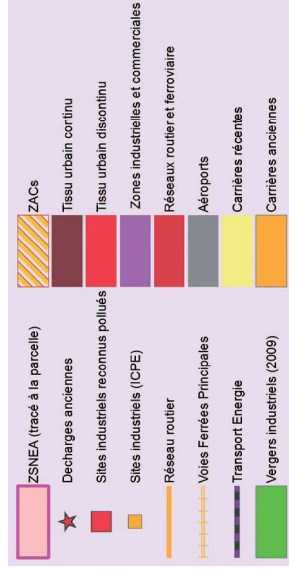
## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe de la Crau peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages d'alimentation en eau potable du territoire, au titre de la surveillance sanitaire et des analyses réalisées par semestre sur les 17 qualimètres suivis par le SYMCRU. De façon générale, les eaux souterraines de la Crau se caractérisent par un faciès de type bicarbonaté et sulfaté calcique. **Globalement, la qualité des eaux souterraines est bonne** et elle satisfait généralement aux normes actuelles de potabilité. Les dépassements des normes admises sur l'eau brute sont rares (< 10% en fréquence) et épisodiques. **Mais cette bonne qualité observée est fragile. La nappe de la Crau est très vulnérable aux pollutions de surface.**

Des **pesticides sont régulièrement mesurés à des teneurs inférieures à 100 ng / l (seuil de potabilité) sur certains champs captants du territoire**. La majorité des pesticides retrouvés dans les eaux souterraines appartiennent à la famille des herbicides (dinotérb, simazine, glyphosate, éthimuron...) et des fongicides (fosetyl aluminium) ainsi qu'à leurs produits de dégradation (AMPA).

On observe régulièrement la **présence de micro-polluants organiques** (dichlorométhane, benzène, toluène, tétrachloroéthylène) ou de HAP sur certains champs captants du territoire de la nappe. **Les pollutions sont très variables dans le temps et dans l'espace.**

Ces observations sont expliquées par les caractéristiques de la nappe : vitesse élevée de circulation de la nappe et forte dilution.



## Sources de pollution potentielle

La zone de sauvegarde non exploitée actuellement de Salon-de-Provence se caractérise par les **sources de pollution potentielle suivantes** :

**Quelques mas avec habitations en assainissement non collectif** (risque de pollution diffuse en nitrates et phosphates, et risque de contaminations bactériennes).

Sur la majorité de l'impluvium, **les terres agricoles sont essentiellement dédiées à la culture du foin de Crau, vertueuse** pour la quantité et la qualité des eaux souterraines. D'autres types de cultures (maraîchage et arboriculture) plus impactants pour la qualité des eaux sont présents sur un petit quart Nord-Est de la zone.

Le **risque lié aux voies de communication** est présent, essentiellement sur la bordure Sud de la zone : RD113 avec plus de 10 000 véhicules par jour en moyenne et un fort trafic routier sur la ZAC de Crau lié aux activités logistiques. Plus au Nord, la zone est concernée par deux voies de communication : la RD17 caractérisée par faible trafic (environ 2 000 véhicules par jour en moyenne, linéaire de 3000 m) et par la voie ferrée principale qui remonte au Nord vers la vallée de la Durance (linéaire de 3000 m).

Risque de pollution potentielle des eaux souterraines principalement lié aux voies de communication. Il peut s'agir d'un risque de pollution accidentelle et de pollution chronique liés à la pollution quotidienne sur ces axes ou à l'entretien des voies.

