

**Direction Départementale des Territoires et la Mer**

Service : Eau-Risques  
Bâtiment Ozone  
181, Place Ernest Granier  
CS 60556  
34064 MONTPELLIER cedex 02  
Tél. : 04.34 46 60.00 - Fax : 04.34 46 61.00

**NOTE DE PRESENTATION**



**DÉLIMITATION DE L'AIRE D'ALIMENTATION (AAC) DES CAPTAGES DU FLES  
SUR LA COMMUNE DE VILLENEUVE-LES-MAGUELONE**



**1) CONTEXTE**

La commune de VILLENEUVE-LES-MAGUELONE est alimentée en eau potable à partir de deux forages, Flès Sud et Flès Nord, situés au Nord-Ouest de la ville au lieu-dit « Le Pont de Villeneuve » (cf plan de localisation).

Ces 2 ouvrages, implantés dans le bassin versant du cours d'eau de La Mosson, ont présenté depuis les années 2000 des concentrations significatives en produits phytosanitaires ; la détection occasionnelle de ces produits a d'ailleurs conduit depuis 2007 à la mise en application d'un arrêté préfectoral portant dérogation aux limites de qualité des eaux destinés à la consommation humaine en date du 14 mars 2011. Cet arrêté a également fixé des actions correctives, notamment l'interconnexion du réseau d'alimentation en eau potable de Montpellier avec celui de Lattes afin d'effectuer la dilution de l'eau des captages du Flès avec l'eau de la source du Lez, ainsi que la réalisation d'une étude de protection de leur bassin d'alimentation constituant l'objet du présent rapport.

Les 2 captages sont classés prioritaires depuis 2010 au titre du Grenelle de l'Environnement et du SDAGE Rhône-Méditerranée.

Ainsi **MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE**, gestionnaire de ces 2 ouvrages, a entamé depuis 2015 une démarche de protection de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) du Flès, dans l'objectif de reconquérir la qualité des eaux de la ressource et pérenniser l'alimentation en eau potable de la commune.

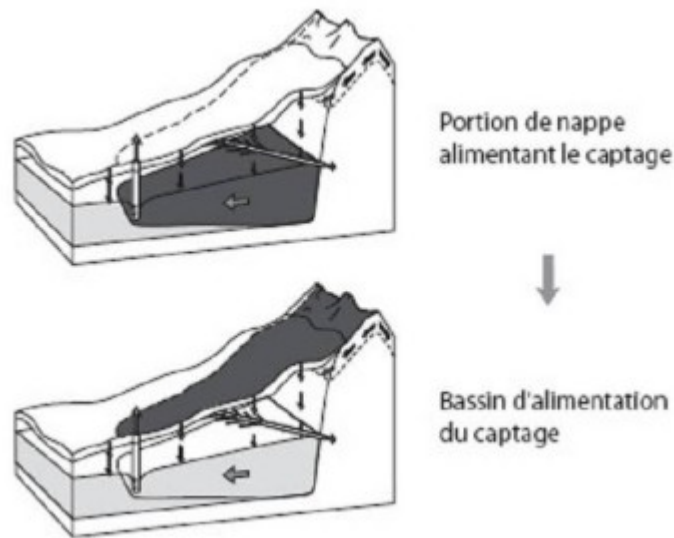
**2) OBJET DU PRESENT ARRETE**

En application du décret 2007-882 du 14 mai 2007 relatif à certaines Zones Soumises à Contraintes Environnementales (ZSCE), le présent projet concerne la délimitation de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) du Flès sur la commune de VILLENEUVE-LES-MAGUELONE, à partir desquelles est décliné un programme d'actions permettant d'assurer la protection qualitative et quantitative de la ressource en eau potable (au sens de la circulaire, la zone de protection correspond à la zone sur laquelle s'applique le programme d'actions).

**3) PRÉSENTATION DES ENJEUX**

**3.1 Méthodologie utilisée pour la définition de l'Aire d'Alimentation de Captage (AAC)**

Comme indiqué dans le guide méthodologique du BRGM, la détermination des AAC nécessite de définir préalablement la PNAC (Portion de Nappe Alimentant le Captage), avant d'identifier la zone en surface (AAC) susceptible d'influer sur la qualité de l'eau.



La PNAC est définie par l'étude approfondie de la géologie et de la structure des terrains en surface comme en profondeur. La réalisation d'une carte piézométrique permet de définir les écoulements souterrains et donc la portion de nappe qui alimenterait le captage.

Pour déterminer l'AAC, il convient de reporter en surface le contour de la PNAC et de l'étendre aux cours d'eau alimentant la nappe (pertes) aux zones de bordures (crêtes topographiques), aux zones de réinjection et au périmètre de protection éloignée du captage. A l'inverse, les zones imperméables en surface sont enlevées de l'aire d'alimentation.

Les deux forages du Flès concernés auront une PNAC et une AAC commune, compte-tenu qu'ils présentent tous deux des eaux ayant le même faciès hydrochimique. Les limites de cette PNAC sont donc globalement :

- au Nord : les calcaires jurassiques du pli ouest de Montpellier et Gardiole qui s'étend entre les villes de Montpellier au nord-est, de Sète au sud et de Pézenas à l'ouest. Ce pli constitue une barrière étanche entre les calcaires Nord-montpellierains (système du Lez) et les calcaires du compartiment Mosson /Gardiole, jusqu'au niveau de Grabels et Murviel-les-Montpellier ;
- à l'Ouest : prolongement des calcaires en surface au niveau de la Gardiole et du Causse d'Aumelas, soit jusqu'au niveau de Pignan et Fabrègues, et en profondeur le bassin de Montbazin-Gigean ;
- au Sud : limite du Périmètre de Protection Rapproché des captages qui s'étend jusque la carrière de la Madeleine et l'étang de l'Estagnol, au nord de Villeneuve-les-Maguelone ;
- à l'Est : prolongement rapide des calcaires sous les argiles et sables de Montpellier (formations tertiaires) qui génèrent une augmentation de l'épaisseur empêchant l'infiltration.

Les terrains jurassiques forment donc un réservoir karstique important se développant sur l'ensemble de la zone, à l'affleurement ou sous couverture.

### 3.2 Délimitation de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) du Flès

Plusieurs hypothèses ont été envisagées :

#### 3.2.1 AAC exhaustive (cf carte) :

Si l'on veut tracer l'AAC théorique, il convient de tenir compte de tous les modes d'alimentation de l'aquifère quelle que soit leur localisation :

- les zones d'affleurement calcaires (lieu d'infiltration) étendues aux crêtes topographiques (ruissellement vers les zones d'infiltration) des deux compartiments Nord et Sud ;
- les pertes dans la Mosson qui peuvent potentiellement infiltrer les eaux précipitées sur l'ensemble de son bassin versant.

Cette délimitation aboutit à une AAC d'une superficie d'environ 380 km<sup>2</sup> incompatible avec le bilan hydrologique et avec la mise en oeuvre d'actions efficaces destinées à améliorer la qualité de l'eau.

### 3.2.2 Hypothèse 1 (cf carte) :

Les pertes participent modestement à l'alimentation de l'aquifère et l'AAC est réduite aux zones d'affleurement des calcaires (lieu d'infiltration) , soit 18 km<sup>2</sup> et ¼ des surfaces cultivées.

### 3.2.3 Hypothèse 2 (cf carte) :

Les pertes de la Mosson participent à l'alimentation de l'aquifère et les calcaires du compartiment Sud sont étendues aux crêtes topographiques, avec intégration de la Mosson et de ses principaux affluents sur une bande de 200 m de part et d'autres, soit une surface de 35 km<sup>2</sup>.

### 3.2.4 Hypothèse 3 (cf carte) :

Intégration de la toute la zone des calcaires Sud et du bassin versant de la Mosson dans la plaine de Montbazin-Gigean, soit 70 km<sup>2</sup>.

## 3.3 Périmètre de l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) proposé

### 3.3.1 AAC exhaustive (cf carte) :

L'AAC exhaustive est incompatible avec la démarche engagée en raison de sa superficie.

### 3.3.2 Hypothèse 1 (cf carte) :

La seconde hypothèse restreint la zone d'alimentation du captage aux calcaires, mais les activités exercées sur ce territoire n'apparaissent pas de nature à apporter des pesticides dans les eaux du captage. Les surfaces cultivées , recouvrent environ ¼ de cette zone ;

### 3.3.3 Hypothèse 2 et 3 (cf carte)

Les deux hypothèses qui apparaissent les plus aptes à répondre aux objectifs de l'étude sont les hypothèses 2 et 3. La définition d'une bande de 200 mètres autour des cours d'eau dans la troisième hypothèse permet la prise en compte des zones de ruissellements proches et l'exclusion des zones éloignées qui alimentent moins les cours d'eau (infiltration).

Dans la troisième qui intègre toute la plaine, les sous-bassins versants occidentaux du Coulazou (affluents), représentant une superficie importante et contribuant peu à son débit, ont été enlevés.

Ces deux hypothèses 2 et 3 prennent en compte les deux modes d'alimentation de l'aquifère : infiltration et pertes. Elles sont compatibles avec le bilan hydrologique, une partie des eaux de la Mosson rejoignant le Lez.

Enfin elles intègrent dans leur partie Sud les délimitations du Périmètre de Protection Rapproché (PPR) et de la Zone de Sauvegarde Exploitée (ZSE) des captages du Flès.

## 3.4 Vulnérabilité de la ressource

### 3.4.1 Critères d'appréciation

Pour apprécier la vulnérabilité d'un aquifère, on peut se baser sur trois familles de paramètres :

- l'épaisseur et la perméabilité des formations de recouvrement susceptibles de constituer une barrière protectrice (ou retardatrice) efficace. Le recouvrement est ici quasiment inexistant (entre 1 et 7 m d'après les coupes de forages) et ne peut pas constituer une protection efficace ;
- la profondeur de la nappe ou l'épaisseur de la zone non saturée qui peut être un facteur retardateur du transfert vertical. Les données piézométriques recueillies sur le site de Flès Sud montrent que l'aquifère est présent à très faible profondeur ;
- la vitesse d'écoulement des eaux et la nature poreuse ou fissurée de l'aquifère. L'aquifère est ici de nature fissurée-karstique c'est-à-dire que l'écoulement se fait par des drains ou des conduits de façon rapide et sans réelle filtration. Localement il n'est pas en relation avec la Mosson, mais des pertes sont connues à l'amont. Ces zones de pertes seront localisées lors de la cartographie de la vulnérabilité. La nature fissurée-karstique et donc les circulations rapides, à faible profondeur, en relation avec les eaux superficielles, qui se produisent au sein de l'aquifère, le rendent fortement vulnérable.

Cette forte vulnérabilité est confirmée par les résultats des analyses chimiques.

### 3.4.2 Zones de vulnérabilité (cf carte)

L'aire d'alimentation des captages retenue (hypothèse 3) correspond à un secteur d'environ 7000 ha. La partie Sud, d'environ 900 ha, correspond à une infiltration directe des précipitations dans les formations calcaires affleurantes. Le reste du territoire correspond au bassin de Montbazin-Gigean dont les formations qui tapissent ce fossé interdisent toute alimentation directe de l'aquifère sous-jacent par infiltration directe des eaux météorites, en raison de leur faible perméabilité et de leur épaisseur. En revanche ce secteur contribue à l'alimentation par ruissellement de la Mosson et de ses affluents, dont les pertes alimentent en partie l'aquifère capté.

La cartographie de la vulnérabilité, établie suivant une analyse multicritère qui se base sur la détermination du potentiel de ruissellement sur la zone Nord et du potentiel d'infiltration de la zone Sud, a permis de mettre en évidence sur le bassin d'alimentation des captages du Flès les zones qui participent majoritairement, et le plus directement, à l'alimentation de l'aquifère. Elles constituent donc les zones les plus vulnérables intrinsèquement.

La cartographie réalisée présente comme secteur le plus vulnérable les calcaires du Jurassique situés dans la zone Sud.

Les secteurs les plus vulnérables dans la zone Nord (bassin de de Montbazin-Gigean) semblent donc être ceux qui par leur ruissellement impactent le plus les captages du Flès d'un point de vue qualitatif ; ces secteurs se situent principalement à proximité des cours d'eau.

En termes de spatialisation, la zone d'intervention prioritaire définie par l'étude de vulnérabilité correspond à la Zone de Sauvegarde Exploitée du Flès identifiée dans le SDAGE Rhône-Méditerranée et dans le SCOT de Montpellier, soit environ 930 ha.

### 3.5 Suivi des analyses

Les relevés d'analyse (ARS et Véolia) mettent en évidence le nombre important de détection de molécules pesticides, qu'il s'agisse de la molécule mère ou de ses métabolites. On retrouve principalement des herbicides de la famille des triazines mais également un fongicide et un insecticide.

Les molécules mères sont retrouvées dans des teneurs qui restent faibles, proches des seuils de quantification.

Certains métabolites sont détectés :

- peu fréquemment dans des concentrations élevées (AMPA, DEDIA),
- soit plus fréquemment mais avec un pourcentage de dépassement plus faible (Simazine hydroxy et Terbutylazine hydroxy).

D'autres métabolites sont détectés très fréquemment mais en faible concentration (Terbuméton déséthyl).

Malgré un pourcentage de dépassement important de certaines molécules, la norme de qualité applicable aux eaux d'alimentation humaine (0,1 µg/l pour chaque molécule et 0,5 µg/l pour la somme des pesticides) n'est que très rarement dépassée. Quatre dépassements peuvent être observés entre 2007 et 2014 pour les molécules suivantes : Simazine hydroxy, Terbutylazine hydroxy et Atrazine déséthyl déisopropyl, en rappelant que les triazines (Simazine et Atrazine), sont des molécules interdites d'utilisation depuis 2003. La Simazine semble montrer une baisse de concentration régulière depuis 2005.

Les résultats d'analyse des pesticides totaux ne dépassent jamais la limite de qualité (0,5 µg/l). Mais leur présence régulière montre la vulnérabilité de l'aquifère vis-à-vis des activités anthropiques exercées sur le bassin d'alimentation du captage.

## 5) DEROULEMENT DE LA PROCEDURE ZSCE (Zones Soumises à Contraintes Environnementales)

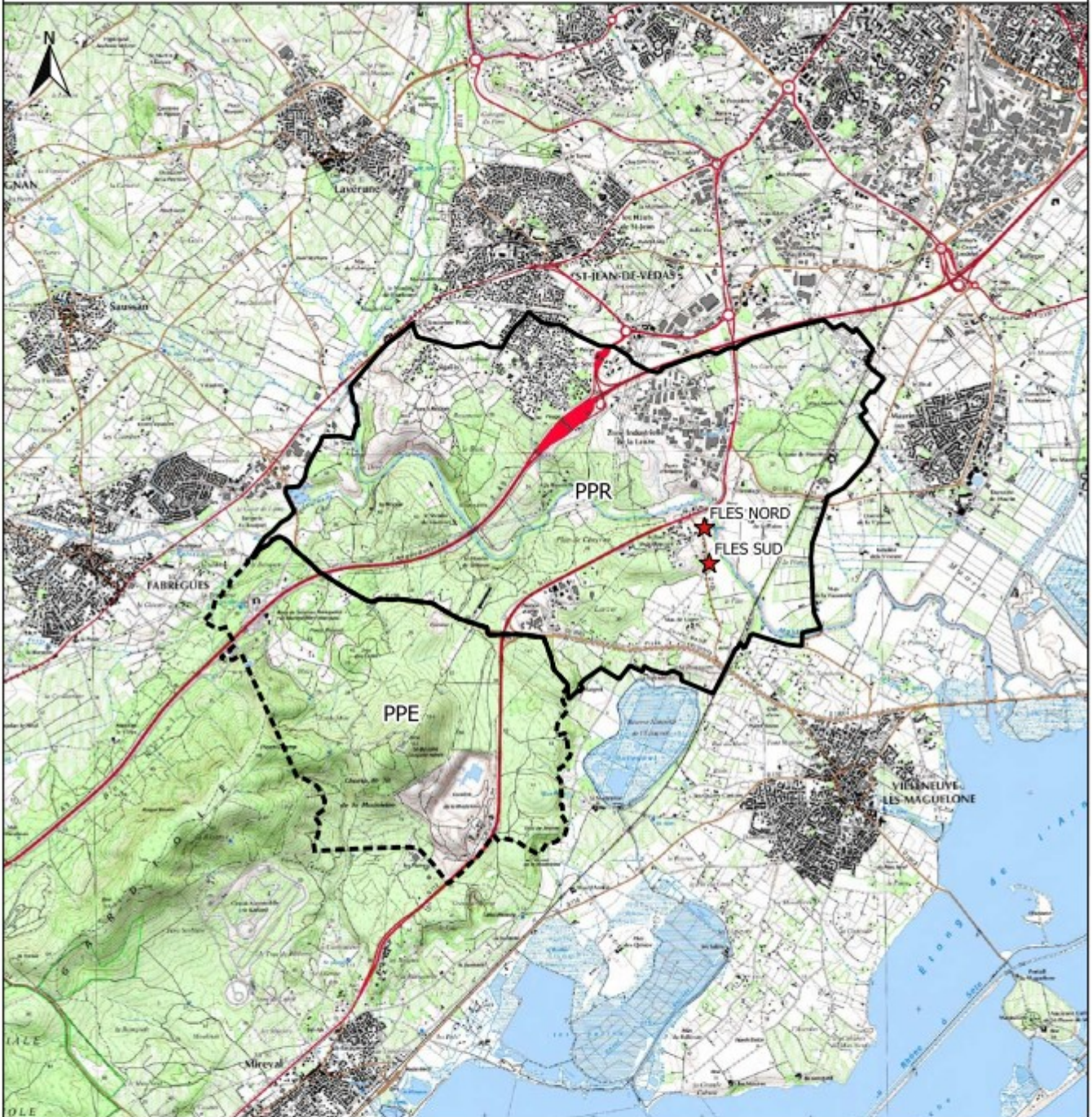
MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE a été désignée opérateur agro-environnemental de la démarche de reconquête de la qualité des eaux au titre de la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (*GEMAPI*) confiée aux intercommunalités. Cette démarche a été initiée courant 2015 et a été marquée par :

- La réalisation de l'étude de l'Aire d'Alimentation des Captages du Flès comprenant 3 étapes :
  - Etape 1 : délimitation de l'aire d'alimentation de captage
  - Etape 2 : établissement du diagnostic territorial
  - Etape 3 : définition du programme d'actions
- La création dès le début des études d'un comité de pilotage comprenant des représentants des élus, des représentants du monde agricole et des administrations ;
- La validation en comité de pilotage d'un programme d'action finalisé en 2017.



# SITUATION GÉOGRAPHIQUE

1a



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES NUMÉRISÉS DE L'IGN AU 1/25 000  
- Réduction au 1/50 000 -

★ Captages du Flès

⬡ Périmètre de Protection Eloignée (PPE)

▭ Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)

0 1 2 3 4 km

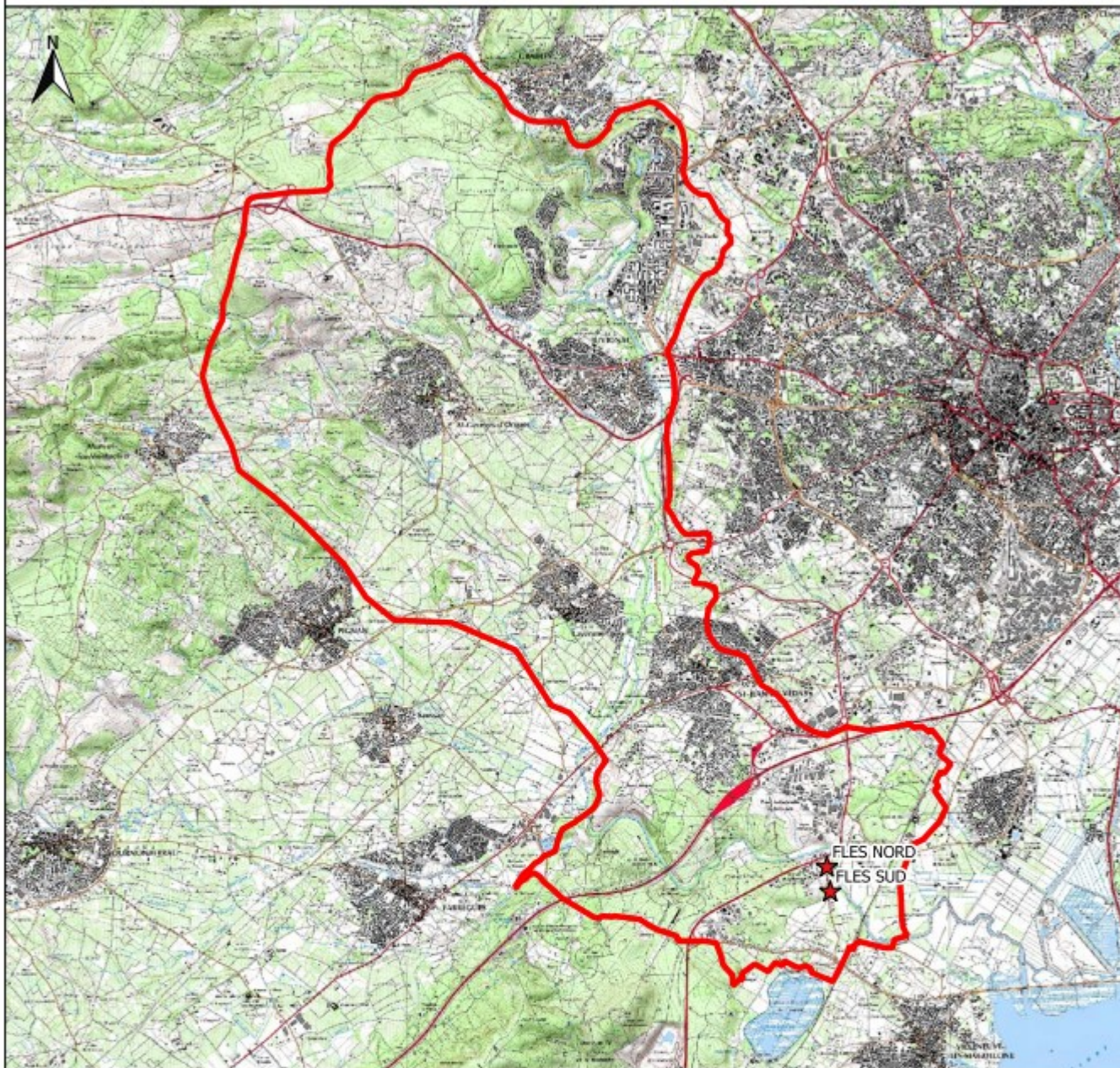


BERGA Sud - Villeneuve lès Maguelone - 34/337 BJ 15 027



# DÉLIMITATION DE LA PNAC

4b



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES NUMERISES DE L'IGN AU 1/25 000  
- REDUCTION AU 1/75 000 -

★ Captages du Flès

□ Limites de la PNAC

0 2 4 6 8 km



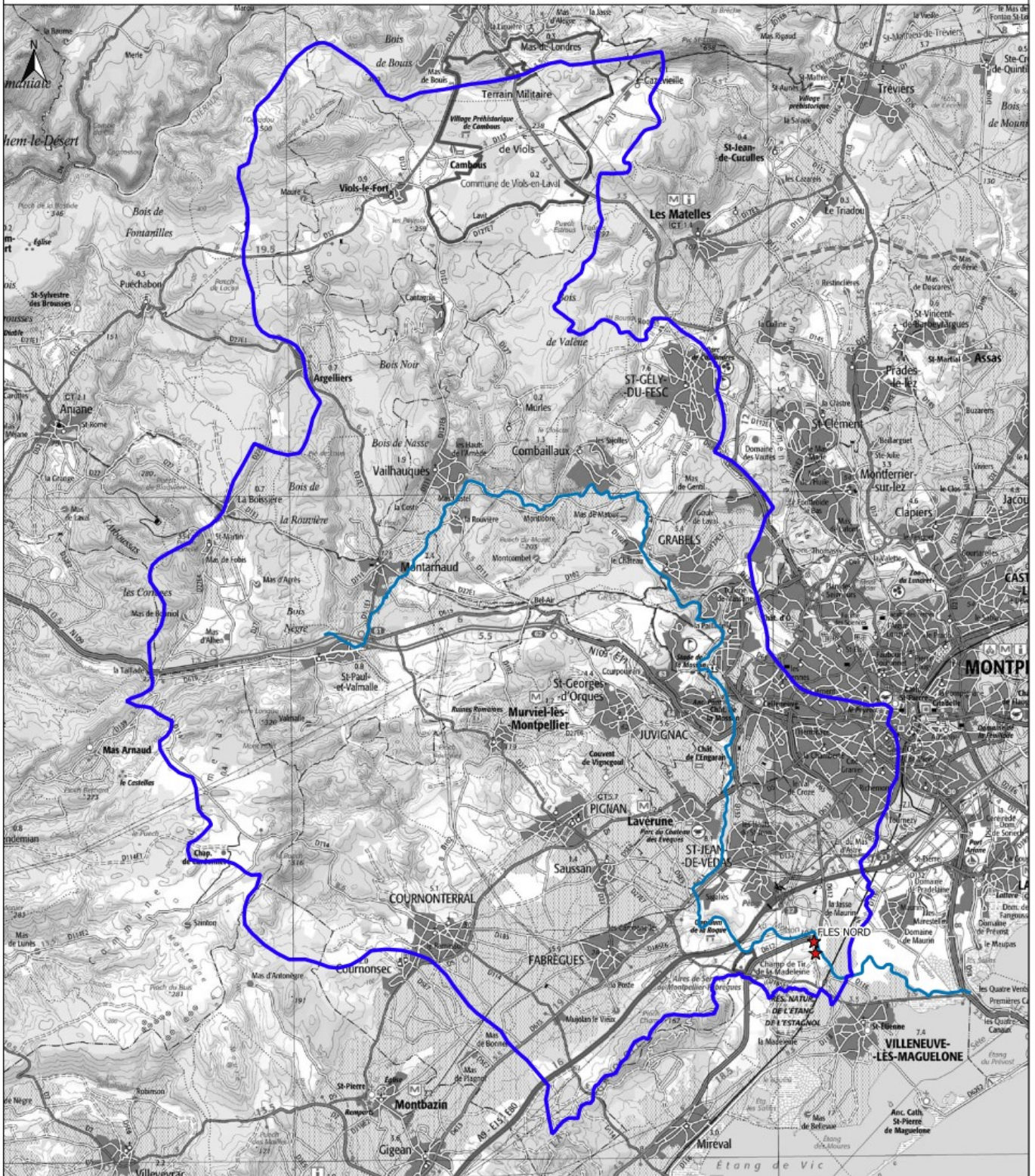
BERGA Sud - Villeneuve les Maguelone - 34/337 BJ 15 027



# DÉLIMITATION DE L'AAC

## AAC EXHAUSTIVE

5a



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES NUMÉRISÉS DE L'IGN AU 1/100 000

★ Captages du Flès

□ Bassin Versant de la Mosson et AAC Sud

— Mosson

0 2 4 6 8 10 km

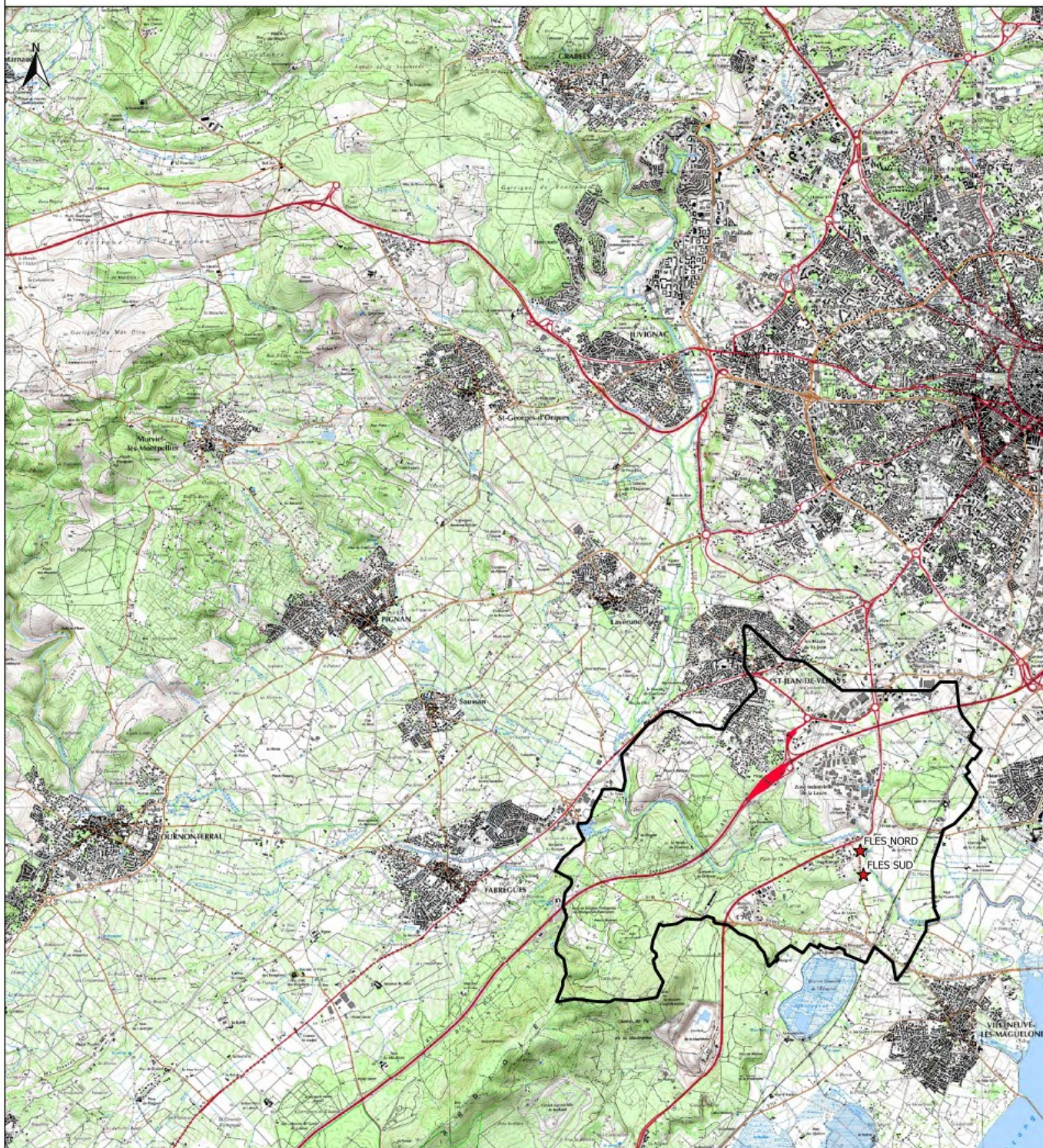




# DÉLIMITATION DE L'AAC

## HYPOTHÈSE 1

5b



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES NUMÉRISÉS DE L'IGN AU 1/25 000  
- RÉDUCTION AU 1/50 000 -

★ Captages du Flès

□ Limite de l'AAC

0 1 2 3 4 5 km



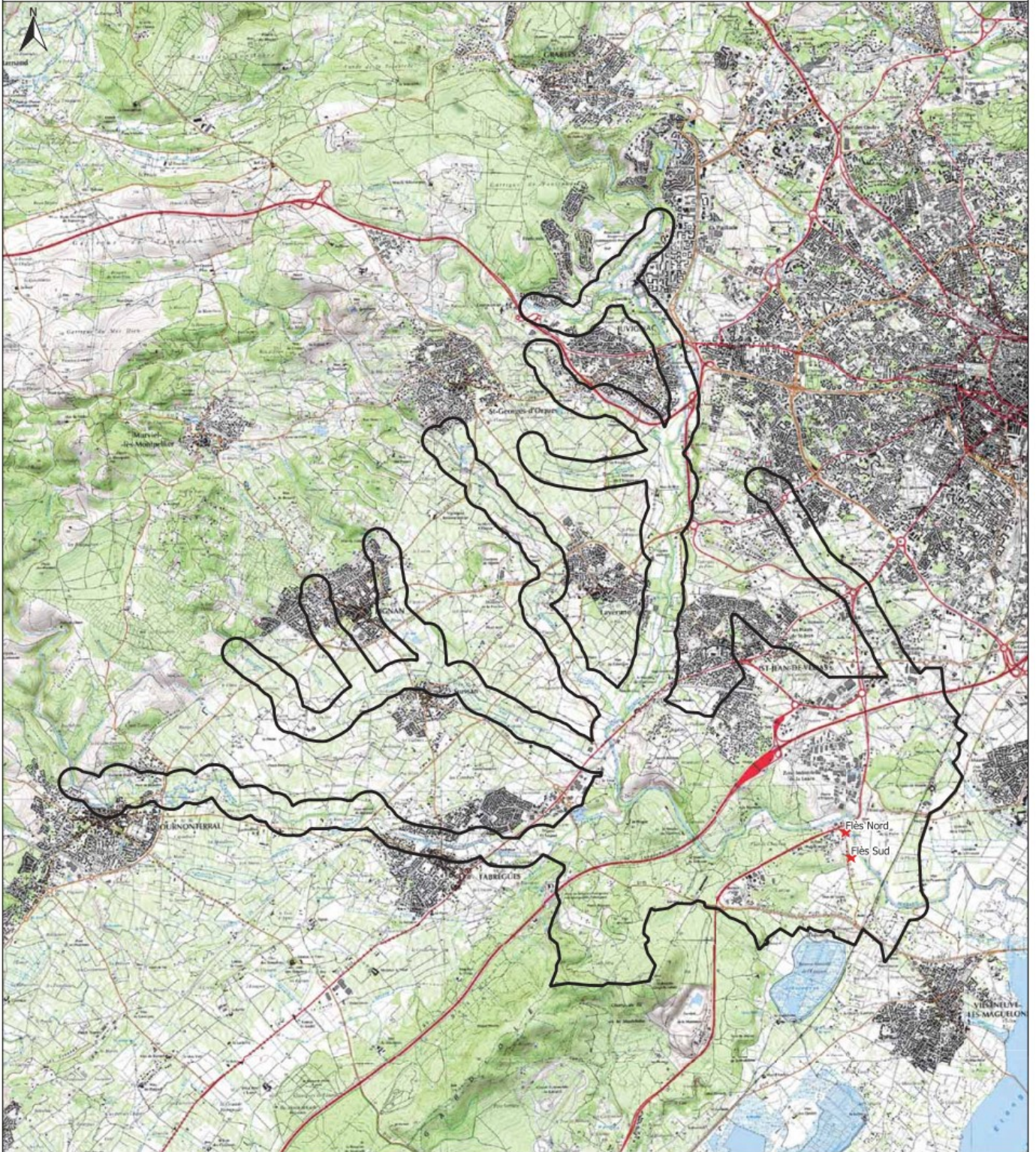
BERGA Sud - Villeneuve lès Maguelone - 34/337 BJ 15 027



# DÉLIMITATION DE L'AAC

HYPOTHÈSE 2

5c



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES NUMÉRISÉS DE L'IGN AU 1/25 000  
- RÉDUCTION AU 1/50 000 -

★ Captages du Flès

□ Limite de l'AAC

0 1 2 3 4 5 km



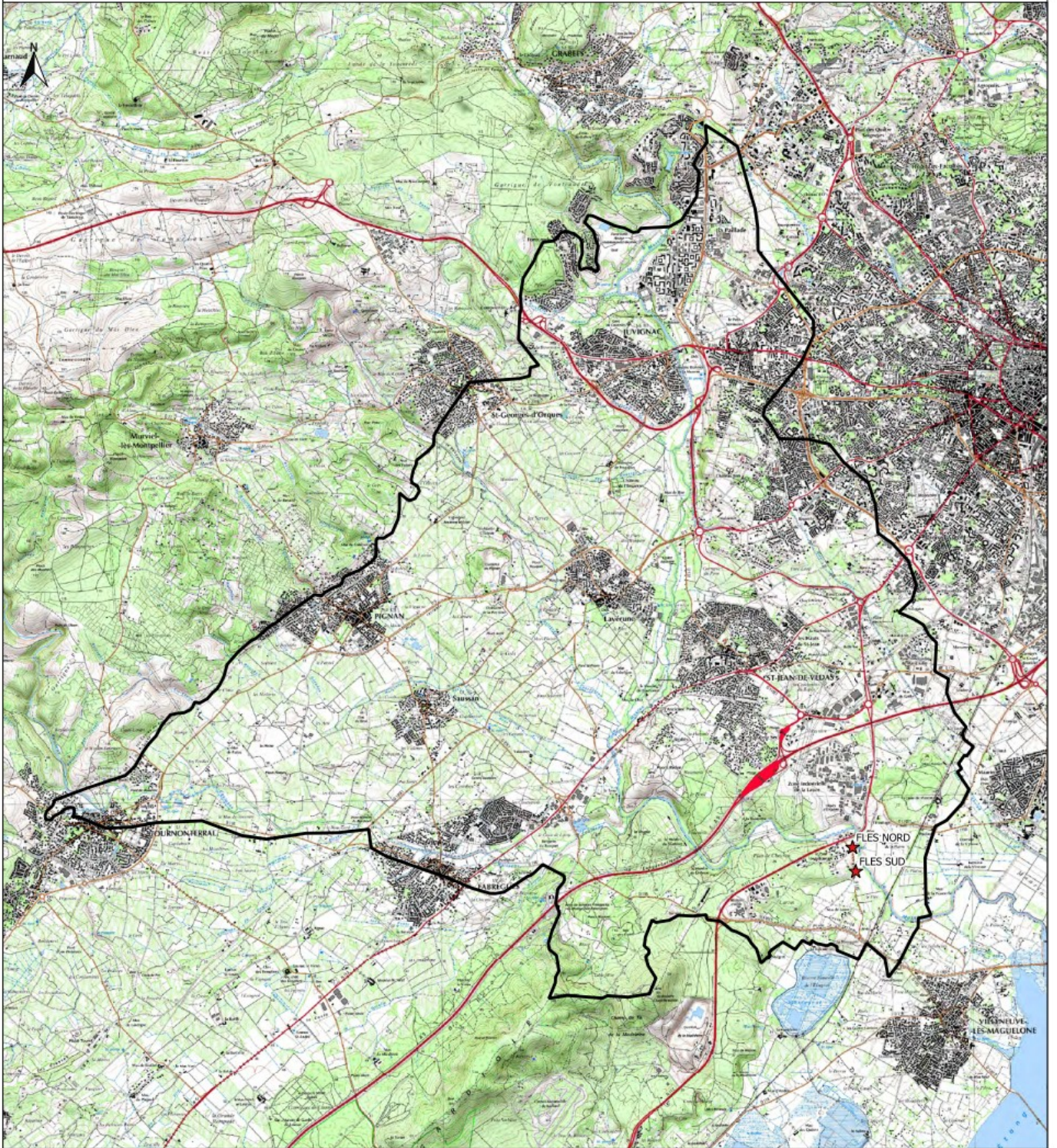
BERGA Sud - Villeneuve lès Maguelone - 34/337 BJ 15 027



# DÉLIMITATION DE L'AAC

## HYPOTHÈSE 3

5d



EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES NUMERISES DE L'IGN AU 1/25 000  
- REDUCTION AU 1/50 000 -

★ Captages du Flès

□ Limite de l'AAC

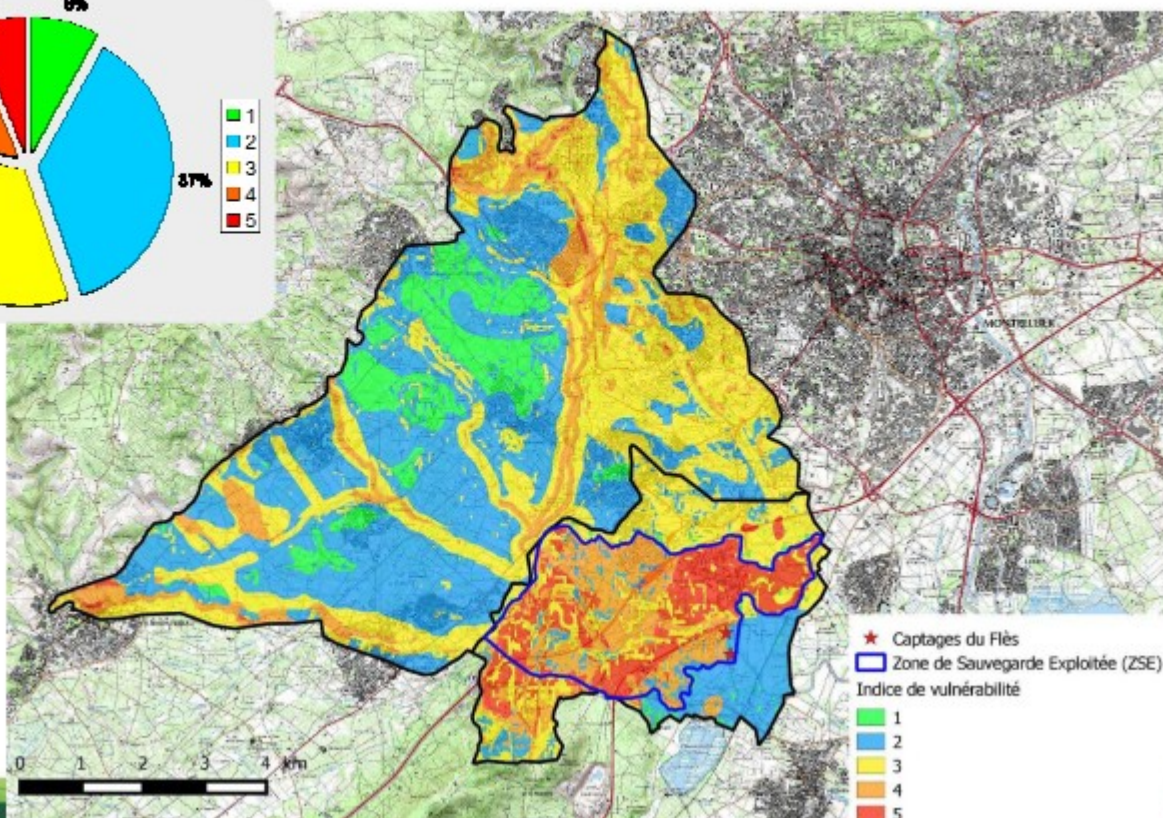
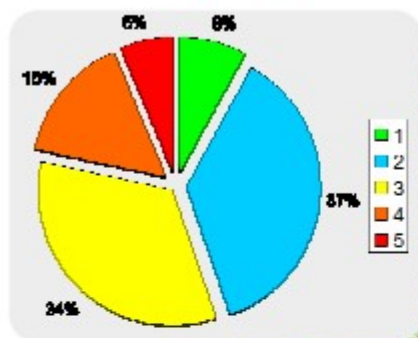
0 1 2 3 4 5 km



BERGA Sud - Villeneuve lès Maguelone - 34/337 BJ 15 027



# Cartographie de la vulnérabilité





# La protection de l'aire d'alimentation des captages d'eau potable

**Garantir la qualité de la ressource en eau**

L'alimentation en eau potable des citoyens est un enjeu de santé publique pour les générations actuelles et futures. Pourtant en certains endroits, la ressource en eau est affectée par des problèmes de pollutions diffuses, pesticides ou nitrates.

## Les enjeux

- Permettre à tous l'accès à l'eau potable
- Préserver les ressources en eau et les milieux aquatiques et veiller à leur bon état
- Prévenir les pollutions diffuses et ponctuelles
- Limiter le coût de la potabilisation de l'eau.



## Le dispositif "captages prioritaires"

Permet la mise en place d'une zone de protection de l'aire d'alimentation du captage et d'un plan d'action pour assurer la protection contre les pollutions diffuses.

Étape par étape

Le dispositif sur chaque captage prioritaire

- 1 **Délimiter l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC)**  
Elle est déterminée par une étude hydrogéologique conduite par un bureau d'études et comprend : un examen des caractéristiques géologiques et topographiques, mais aussi des mesures de terrain (pompages d'essais, mesures piézométriques, traçages...).



- 2 **Connaitre la qualité de la nappe**  
Cette étape vise à mesurer les pesticides et les nitrates sur le captage mais aussi sur les forages privés en amont.

- 3 **Identifier les sources de pollution**  
Sont réalisés pour cela un inventaire et une hiérarchisation des pressions agricoles, urbaines, domestiques ou industrielles présentes sur l'aire d'alimentation définie. L'identification est conduite par un bureau d'études (spécialité agro-environnement) qui analyse la marge de manœuvre technique et économique des différents acteurs.



Un arrêté préfectoral délimite la zone de protection au sein de l'aire d'alimentation du captage



Un arrêté préfectoral définit le plan d'actions

- 4 **Définir la Zone de Protection (ZP) de l'aire d'alimentation du captage**  
La zone de protection résulte du croisement entre l'aire d'alimentation du captage, la carte des pressions, l'état de la qualité de l'eau et la vulnérabilité de la nappe. Cette zone, qui fait l'objet d'un arrêté préfectoral de délimitation, est celle sur laquelle portera le plan d'actions.

- 5 **Mettre en oeuvre le plan d'actions**  
Le plan recense l'ensemble de mesures ayant pour objectif de réduire et maîtriser les substances à l'origine de la dégradation de la qualité de la ressource. Il s'agit de recommandations, d'incitations pouvant donner lieu à des compensations financières.