

# ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DES RESSOURCES EN EAU STRATEGIQUES SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES DU BASSIN-VERSANT DES PAILLONS (Alpes-Maritimes)

De l'identification... à la préservation des **ZONES DE SAUVEGARDE**  
pour les ressources en **EAU POTABLE ACTUELLES ET FUTURES**  
en Vallée des Paillons



**Novembre 2019**

Sous la maîtrise d'ouvrage :



**SYNDICAT MIXTE INONDATIONS,  
AMENAGEMENT ET  
GESTION DE L'EAU MARALPIN**

Partenaires techniques et financiers :



**SYNDICAT MIXTE INONDATIONS,  
AMENAGEMENT ET  
GESTION DE L'EAU MARALPIN**

Etude réalisée par le groupement :



**H2EA (G. TENNEVIN & A. EMILY)  
& Cabinet MANGAN**



**DÉPARTEMENT  
DES ALPES-MARITIMES**



**AGENCE DE L'EAU**

# 1

## Les ZONES DE SAUVEGARDE pour protéger aujourd'hui l'eau potable de demain en vallée des Paillons

### Une demande explicite du SDAGE

(Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée)

Le pays des Paillons recèle des ressources majeures présentant un intérêt stratégique pour les besoins en eau des populations

Le SDAGE demande d'identifier des ZONES de SAUVEGARDE

Le SDAGE demande de mobiliser des outils réglementaires pour protéger la ressource

A noter : la délimitation des zones de sauvegarde est obligatoire. Ces zones sont reportées au SDAGE

### Une adaptation locale par le SMIAGE

Le SMIAGE a choisi de travailler en concertation avec les collectivités pour définir les zones de sauvegarde de manière adaptée sur le territoire

### L'outil ZONE DE SAUVEGARDE pour protéger la qualité actuelle et future de l'eau en vallée des Paillons

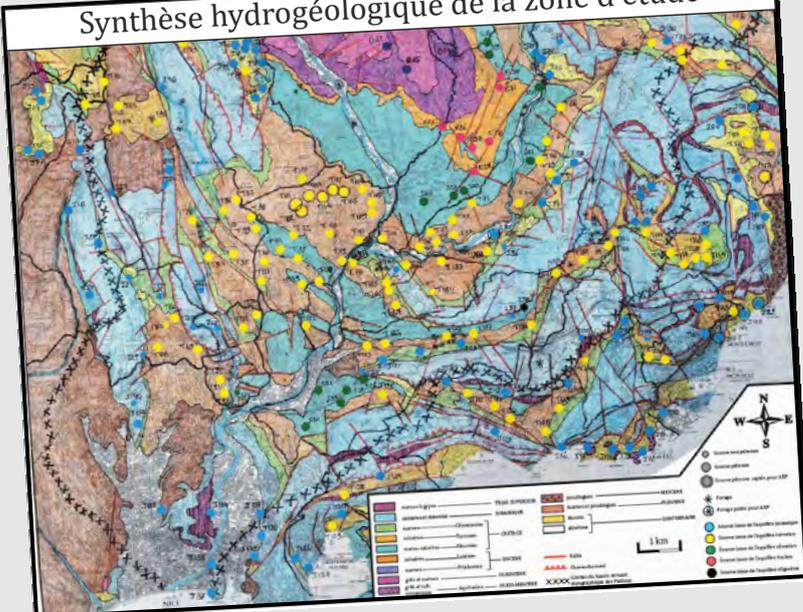
### Est-ce obligatoire ?

Les Lois Grenelle de 2010, ALUR\* et la loi NOTRe\* fixent de nouvelles obligations réglementaires en matière d'environnement dont l'intégration des ressources en eau dans les PLU et SCOTS

\* Loi ALUR du 26 mars 2014 : Accès au Logement en Urbanisme Rénové  
\* Loi NOTRe du 7 août 2015 : Nouvelle Organisation Territoriale de la République

## DIAGNOSTIC : état actuel et synthèse de la zone d'étude

### Synthèse hydrogéologique de la zone d'étude



- Un territoire à géologie complexe, avec 6 aquifères notables (quaternaire, oligocène, sénonien, turonien, jurassique). L'aquifère karstique du jurassique est le plus important et le plus prometteur
- 442 sources et 20 forages/puits notables recensés
- Pour AEP publique : 15 sources captées, 11 forages et 1 prise d'eau avec de multiples maîtres d'ouvrage (REA\* / SILCEN\* / COMMUNES) et plusieurs types de gestion (régie directe, DSP\*...).
- Les eaux souterraines, captées pour AEP, sont aujourd'hui partout de bonne qualité
- 55000 personnes sont desservies en eau potable sur 20 communes pour des besoins actuels estimés à 4,35 millions de m<sup>3</sup>/an et à 4,72 millions de m<sup>3</sup>/an à l'horizon 2030
- Prospective : pas de déficit de production à l'échelle du bassin-versant des Paillons mais une nécessité de meilleure gestion pour le futur

\*REA : Régie Eau d'Azur / \*SILCEN : Syndicat Intercommunal des Cantons de Levens et de Nice / \*DSP : Délégation de Service Public

# 2

## Les ZONES DE SAUVEGARDE : quelle traduction dans L'URBANISME ?

### 2 types de zones de sauvegarde

#### Zones de Sauvegarde Exploitées (ZSE)

Les ZSE protègent les captages en eau potable existants sur le territoire

#### Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement (ZNSEA)

Les ZNSEA protègent l'alimentation en eau potable future

Les ZSE et ZNSEA seront inscrites dans un Porter à Connaissance (PAC) de l'Etat puis seront cartographiées au futur SDAGE (2022-2027) opposable au SCOT et PLU

Les documents d'urbanisme devront alors prendre en compte les zones de sauvegarde pour être compatibles avec le SDAGE

● *Les zones de sauvegarde ne «gèlent» pas l'urbanisme. Elles s'inscrivent dans un projet de développement durable du territoire.*

Elles permettent de corriger l'existant et de conduire une démarche préventive pour les activités futures.

● *Les zones de sauvegarde se distinguent du périmètre de protection de captage d'eau potable*

Ceux-ci visent une protection sanitaire strictement réglementée tandis que les zones de sauvegarde garantissent un développement du territoire compatible avec la ressource en eau potable.

● *Les zones de sauvegarde ne sont pas de servitudes d'utilité publique, ni des annexes du PLU prévues par le Code de l'Urbanisme.*



Vous pouvez retrouver d'autres réponses à vos questions dans la fiche spécifique « Questions/Réponses ».

## Comment les zones de sauvegarde ont-elles été définies ?

### Une démarche scientifique

### Une concertation (réunions, contacts,...)

#### PHASE I (2016-2017)

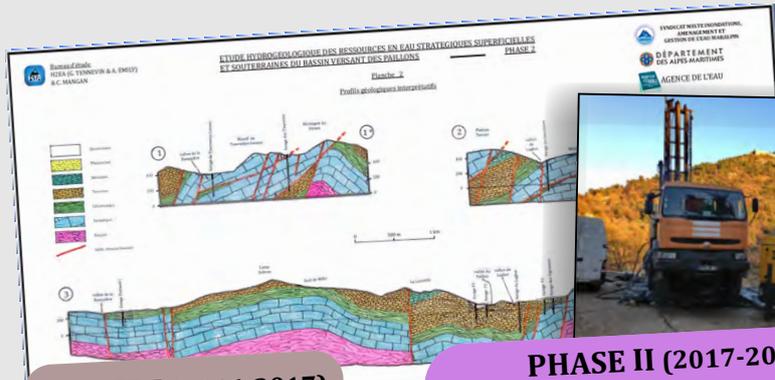
- Etat des lieux
- Pré-identification de Zones de Sauvegarde et concertations

#### PHASE II (2017-2018)

- Investigations complémentaires (forages, traçages, ...)
- Caractérisation de 4 Zones de Sauvegarde
- Consultations en mairies sur demande

#### PHASE III (2019)

- Schéma de Gestion à l'échelle des Paillons
- Etablissement des fiches Zones de Sauvegarde
- Consultations



# Les ZONES DE SAUVEGARDE identifiées dans le bassin-versant des Paillons

# 3

Les Zones de Sauvegarde (ZSE et ZSNEA) ont été reportées à l'échelle cadastrale

**Zone de Sauvegarde Exploitée**  
Montagne du Férier et  
massif de Tourrette-Levens

**Zone de Sauvegarde Exploitée**  
Plateau Tercier - Caussinières -  
Mont camps de l'Allée est

**Zone de Sauvegarde Non Exploitée**  
Crête de Graus  
et Monts Chauves

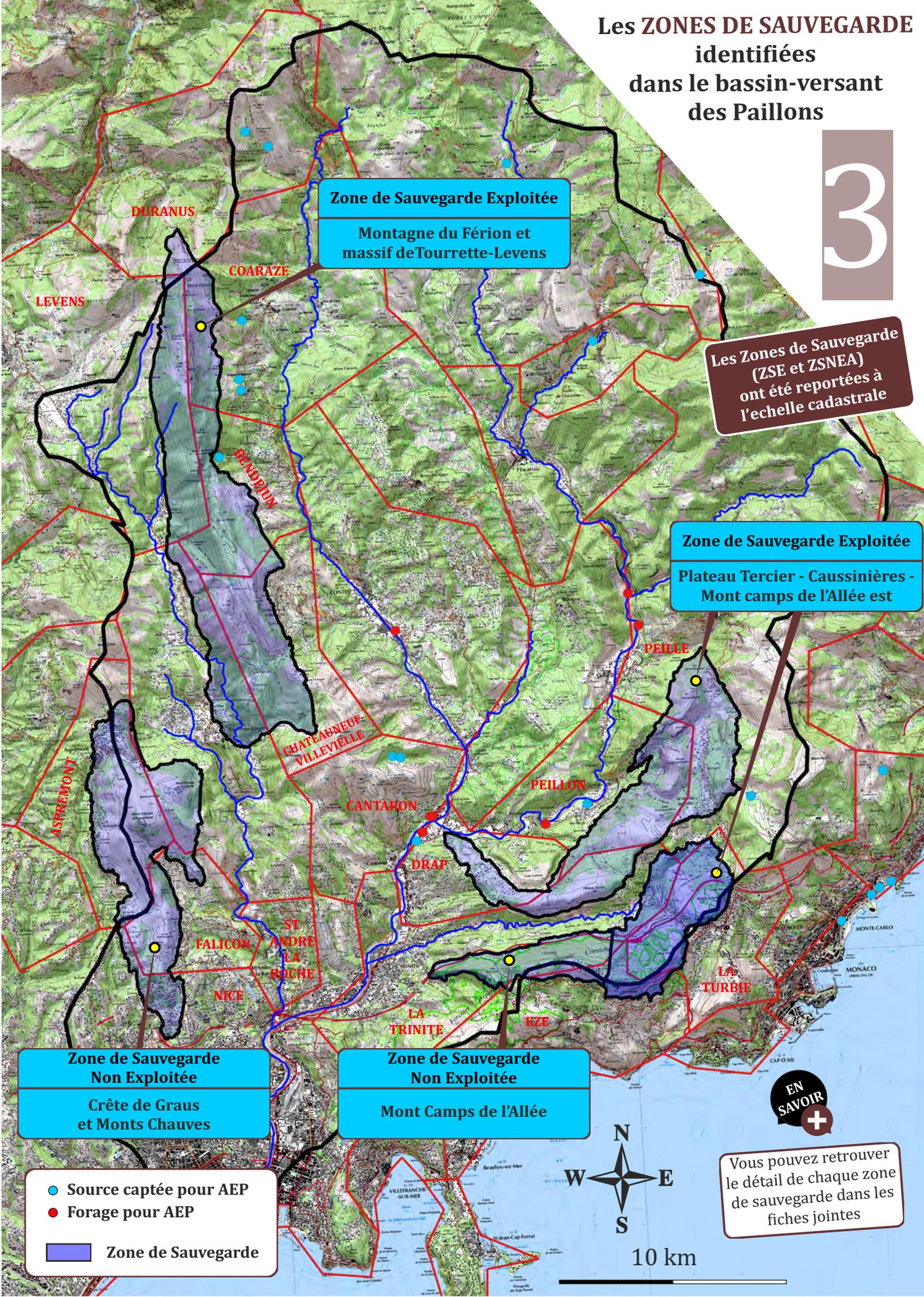
**Zone de Sauvegarde Non Exploitée**  
Mont Camps de l'Allée

- Source captée pour AEP
- Forage pour AEP
- Zone de Sauvegarde

**EN SAVOIR +**  
Vous pouvez retrouver  
le détail de chaque zone  
de sauvegarde dans les  
fiches jointes



10 km



# 4 a

## PROPOSITIONS de prescriptions techniques... pour la protection actuelle des eaux souterraines du Jurassique

### 6 domaines

Mise en place d'un **Comité de Suivi unifié** et mise en oeuvre du **Schéma de Gestion** des aquifères jurassiques des Paillons

**Exemples de prescriptions techniques :**

- acquérir et partager les données,
- gérer de manière globale les aquifères,
- diversifier les aquifères d'exploitation,
- accroître la connaissance hydrogéologique.

Agriculture

**Exemples de prescriptions techniques :**

- limitation raisonnée du nombre de bétail en estives, vérification de l'absence d'emploi de produits phyto-sanitaires dans les zones agricoles.

Carrières

**Exemples de prescriptions techniques :**

- encadrer le renouvellement/extension/approfondissement des exploitations actuelles, encadrer l'usage après exploitation.

Gestion des eaux usées

**Exemples de prescriptions techniques :**

- entretien et réhabilitation des réseaux collectifs existants, application stricte de la réglementation pour les systèmes d'assainissement non collectifs dans les zones à habitat diffus.

Gestion des eaux pluviales

**Exemples de prescriptions techniques :**

- vérifier l'efficacité des réseaux EP des zones à tissu urbain dense et à tissu urbain diffus, développer avec ESCOTA une stratégie d'alerte, de récupération et de traitement des eaux de ruissellement issus de l'A8.

Périmètres de protection

**Exemples de prescriptions techniques :**

- uniformiser les périmètres de protection des forages profonds et de la source de Sainte Thèle

# 4 b

## ... et RECOMMANDATIONS en matière d'urbanisme

L'étude (phase III) détaille dans son cahier de recommandations les objectifs et les outils en matière d'urbanisme qui aideront les collectivités à intégrer les zones de sauvegarde dans leurs documents de planification.

### OBJECTIFS DU CAHIER DE RECOMMANDATIONS des REGLES d'URBANISME pour la protection des eaux souterraines

L'objectif général des recommandations est de conserver, dans la mesure du possible, le caractère actuel et essentiellement naturel des Zones de Sauvegarde, gage efficace d'une préservation de la ressource sur le long terme.

- ↳ Limiter l'étalement de l'urbanisation dans les zones de sauvegarde
- ↳ Favoriser les zones naturelles, les zones boisées
- ↳ Privilégier une agriculture raisonnée et biologique respectueuse de l'environnement
- ↳ Eviter les implantations d'activités et d'industries présentant des risques pour la qualité des eaux souterraines

Le volet phase III de l'étude hydrogéologique des ressources en eau stratégiques superficielles et souterraines du bassin-versant des Paillons proposent des prescriptions techniques pour la protection des zones de sauvegarde, concernant toutes les activités susceptibles de provoquer une contamination diffuse ou accidentelle des eaux souterraines : activités industrielles, agricoles, assainissement des eaux pluviales et usées... Ce contenu technique constitue une ligne directrice, **dont les collectivités pourront s'emparer.**



Ces prescriptions techniques et le cahier des recommandations en matière d'urbanisme sont explicitées dans le rapport de l'étude (phase III) téléchargeable sur : [www.smiage.fr](http://www.smiage.fr)

# 5

## ET DEMAIN ?

# Une STRATEGIE pour une protection durable des eaux souterraines dans les Zones de Sauvegarde

2019...

Conclusions de l'Etude hydrogéologique des ressources en eau stratégiques superficielles et souterraines du bassin-versant des Paillons

Les conclusions de l'étude seront inscrites dans le Porter à Connaissance (PAC) de l'Etat

Les Services de l'Etat intégreront le PAC dans l'examen des futurs aménagements et documents de planification urbaine

Moyen terme

COMITE DE SUIVI UNIFIE animé par le SMIAGE pour acquérir, centraliser et diffuser les différentes données indispensables à une gestion durable des aquifères jurassiques des Paillons

Collectivités territoriales

Partenaires financiers

Services de l'Etat

ACTIONS DE SENSIBILISATION

Monde agricole et industriel

Particuliers

ESCOTA, SCNCF...

Aménageurs

2022

Le Futur SDAGE va s'appliquer

ZSE et ZSNEA sont cartographiées au futur SDAGE (2022-2027) et deviennent opposables aux SCOT et PLU. Dans un délai de trois ans après l'inscription des zones de sauvegarde au SDAGE, les communes auront obligation de mettre en compatibilité leurs documents d'urbanisme.



Etude réalisée par le groupement :  
**H2EA (G. TENNEVIN & A. EMILY)**  
& Cabinet MANGAN  
29 Avenue Auguste Vérolaa  
06200 NICE



Maîtrise d'Ouvrage :  
**SYNDICAT MIXTE INONDATIONS, AMENAGEMENT ET GESTION DE L'EAU MARALPIN**  
CADAM - Bâtiment Férier  
BP 3007 - 06201 NICE CEDEX 3

# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE DU PLATEAU TERCIER - CAUSSINIÈRES - MONT CAMPS DE L'ALLEE EST 1/2



## Etat des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde « Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est » vise à protéger l'une des aires de recharge de l'aquifère karstique jurassique qui alimente les prélèvements par forages les plus importants du secteur. L'autre aire de recharge de cet aquifère karstique jurassique se situe au Nord-Ouest et a fait l'objet d'une zone de sauvegarde distincte, celle de la « Montagne du Férion et Massif de Tourrette-Levens ».

La zone de sauvegarde « Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est » aura pour objectif de sécuriser l'approvisionnement en eau potable réalisé par l'intermédiaire des forages de la Sagna, des Vernes et de Cantaron mais aussi par l'intermédiaire de la source de Sainte-Thècle. Ces captages alimentent les communes du SILCEN, de Drap, de Cantaron et de Peillon.

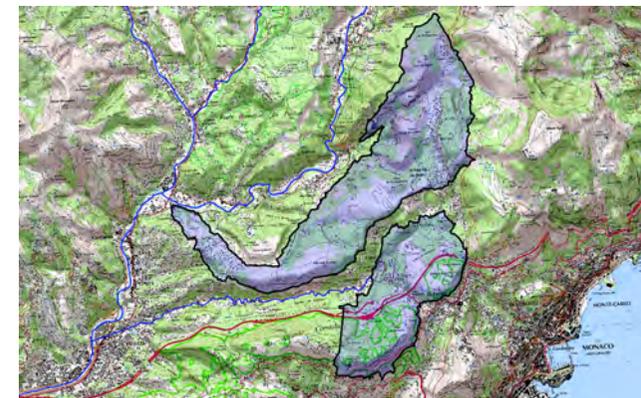
La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 20 km<sup>2</sup>. Les forages dans l'aquifère karstique jurassique sont tous protégés par des périmètres de protection dont les superficies et notamment celles des périmètres de protection éloignée, englobent une grande partie de la superficie de la zone de sauvegarde, voire la quasi-totalité de celle-ci. La source de Sainte-Thècle sera protégée, dans un avenir proche, par des périmètres de protection qui recouperont une partie de la superficie de la zone de sauvegarde.

Actuellement les forages de la vallée du Paillon prélèvent un volume d'eau de l'ordre de 1 400 000 m<sup>3</sup>/an. Le volume d'eau annuel prélevé à la source de Sainte-Thècle est de l'ordre de 82 000 m<sup>3</sup>/an.

Les besoins actuels du territoire concerné sont de l'ordre de 1 715 000 m<sup>3</sup>/an. Les besoins cumulés en 2030 sont estimés à environ 1 869 000 m<sup>3</sup>/an. La zone de sauvegarde « Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est » a été définie afin de protéger l'aire de recharge d'un aquifère karstique susceptible de subvenir à ce besoin et d'autres si nécessaire.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère karstique contenu dans les calcaires jurassiques des écaillles subalpines du plateau Tercier, du Mont Camps de l'Allée et du massif du Férion a une épaisseur d'environ 400 mètres. Il est limité, en profondeur, par les argiles et les évaporites du Trias et au sommet par les marnes cénomaniennes. Ce réservoir, intensément découpé et compartimenté par la tectonique alpine, est caractérisé par le faible nombre d'exutoires naturels majeurs apparents (source des Pissarelles en mer et source de Sainte-Thècle).



La zone de sauvegarde « Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est » englobe la totalité des calcaires jurassiques du Plateau Tercier et du Mont Camps de l'Allée, à l'Est de la faille Peille-Laghet. Ces calcaires jurassiques constituent un réservoir karstique important, drainé vers la source de Sainte-Thècle (source majeure de débordement). Le drainage de cet aquifère se fait aussi vers les alluvions de la vallée du Paillon (exutoire naturel masqué), sous la vallée du Paillon et vers la source des Pissarelles, via la faille Peille-Laghet.

Les forages profonds de la vallée du Paillon ont été implantés dans le prolongement des écaillles jurassiques du Plateau Tercier et du massif du Férion, sous les alluvions quaternaires de la vallée du Paillon et la marne cénomanienne.

L'alimentation en eau de cet aquifère karstique jurassique se fait par l'infiltration des eaux de pluie dans les calcaires jurassiques des écaillles subalpines du plateau Tercier, du Mont Camps de l'Allée et du massif du Férion. Ces aires de recharges ont été englobées en totalité dans les ZSE « Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est » et « Montagne du Férion et Massif de Tourrette-Levens ».

# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE DU PLATEAU TERCIER - CAUSSINIÈRES - MONT CAMPS DE L'ALLEE EST

## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de l'aquifère karstique jurassique peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable, au titre de la surveillance sanitaire, et d'analyses cations et anions majeurs réalisées dans les eaux du forage de la Sagna et de la source de Sainte-Thècle entre mai 1997 et mai 1998.

Les eaux issues de cet aquifère karstique se caractérisent par un faciès bicarbonaté calcique et chloruré sodique. Le faciès chloruré sodique est plus marqué dans l'eau de la source de Sainte-Thècle que dans celles des forages de la vallée du Paillon (entre 50 et 60 mg/l de chlorures à la source de Sainte-Thècle et environ 40 mg/l de chlorures au forage de la Sagna).

Les eaux brutes issues de l'aquifère karstique sont de bonne qualité et elles satisfont aux normes actuelles de potabilité.

Dans les forages de la vallée du Paillon, ces eaux sont chimiquement stables ce qui induit un bon mélange des eaux nouvelles (pluie) avec les eaux anciennes et des circulations, dans l'aquifère karstique profond, assez lentes.

Les eaux prélevées à la source de Sainte-Thècle montrent des variations des paramètres chimiques plus importantes, sans jamais dépasser les normes actuelles de potabilité. Cette tendance traduit l'arrivée rapide d'eaux nouvelles à l'exutoire et des circulations assez rapides dans le réservoir karstique « plus superficiel » alimentant cette source.

Actuellement, seuls quelques rares dépassements concernant les paramètres bactériens ont été observés dans l'eau de la source de Sainte-Thècle.

## Vulnérabilité

Les aquifères karstiques sont vulnérables à toutes pollutions en raison des vitesses de transfert rapides vers les exutoires. Des essais par traçage ont en effet montré que les ressources en eau principales pouvaient être impactées en moins d'une semaine par une infiltration sur le bassin-versant hydrogéologique.

Toutefois, cette vulnérabilité est différente que l'on soit aux forages de la vallée du Paillon ou à la source de Sainte-Thècle.

En effet, les faibles variations chimiques observées dans l'eau des forages sous la vallée du Paillon traduisent un bon mélange des eaux nouvelles (pluie) avec les eaux anciennes et des circulations, dans l'aquifère karstique profond, assez lentes qui favorisent une autoépuration de l'eau. De plus, la couverture alluvionnaire et marneuse du Crétacé, leurs offrent in-situ une protection vis-à-vis des pollutions.

Concernant la source de Sainte-Thècle, les variations importantes des paramètres chimiques, lors d'épisodes pluvieux, traduisent l'arrivée rapide d'eaux nouvelles à l'exutoire et de ce fait, des circulations assez rapides dans le réservoir karstique « plus superficiel » avec un moins bon mélange des eaux nouvelles avec les eaux anciennes.

De ce fait, la source de Sainte-Thècle paraît plus vulnérable aux pollutions que les forages sous la vallée du Paillon.

## Sources de pollution potentielles

Dans l'ensemble, la Zone de Sauvegarde est plutôt bien protégée de pollutions potentielles en raison d'un bassin-versant majoritairement très naturel. Les sources de pollutions potentielles sont essentiellement liées à l'autoroute et aux activités d'extraction de matériaux. Les documents d'urbanisme actuels et le Parc Départemental de la Grande Corniche (pour le secteur Mont Camps de l'Allée Est) protègent durablement l'impluvium. L'urbanisation du plateau Tercier (projet de prison et urbanisation associée) et du Mont Camps de l'Allée à la carrière SOMAT (projet de zone d'activité), discutés actuellement, sont susceptibles d'augmenter fortement la vulnérabilité de cette Zone de Sauvegarde Exploitée.



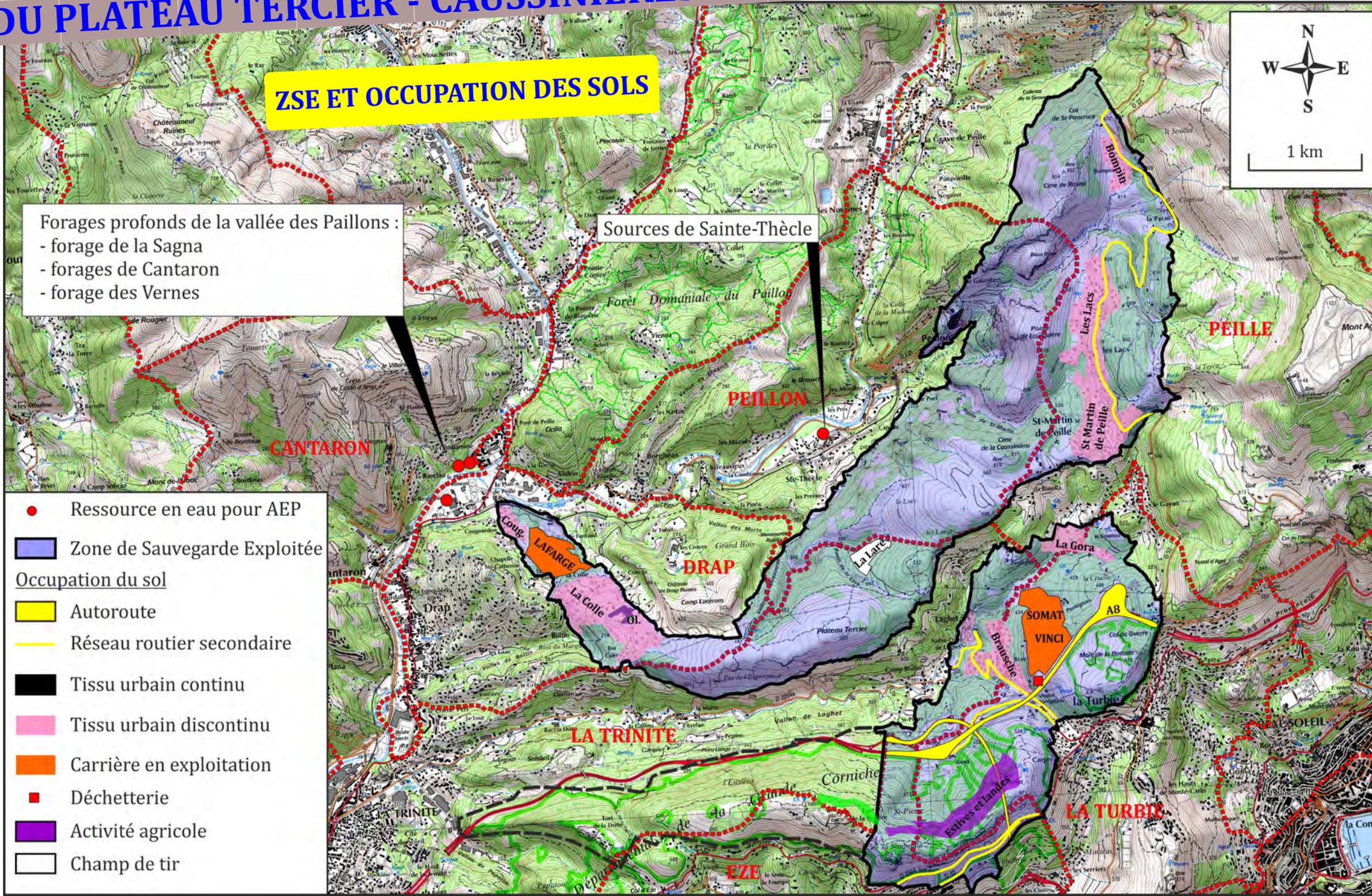
### En un coup d'œil

- **Aquifère exploité indispensable**
- **Bonne qualité des eaux**
- **Vulnérable à toutes pollutions mais impluvium très naturel**

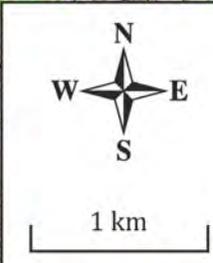
#### Objectifs

- **conserver la bonne qualité (actuelle) des eaux souterraines,**
- **gérer les prélèvements pour appréhender l'impact sur les cours d'eau,**
- **préserver les zones naturelles.**

# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE DU PLATEAU TERCIER - CAUSSINIÈRES - MONT CAMPS DE L'ALLEE EST 2/2



## ZSE ET OCCUPATION DES SOLS



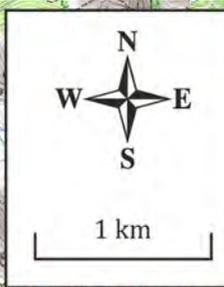
Forages profonds de la vallée des Paillons :  
 - forage de la Sagna  
 - forages de Cantaron  
 - forage des Vernes

Sources de Sainte-Thècle

- Ressource en eau pour AEP
- Zone de Sauvegarde Exploitée
- Occupation du sol**
- Autoroute
- Réseau routier secondaire
- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Carrière en exploitation
- Déchetterie
- Activité agricole
- Champ de tir

# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE DU PLATEAU TERCIER - CAUSSINIÈRES - MONT CAMPS DE L'ALLEE EST

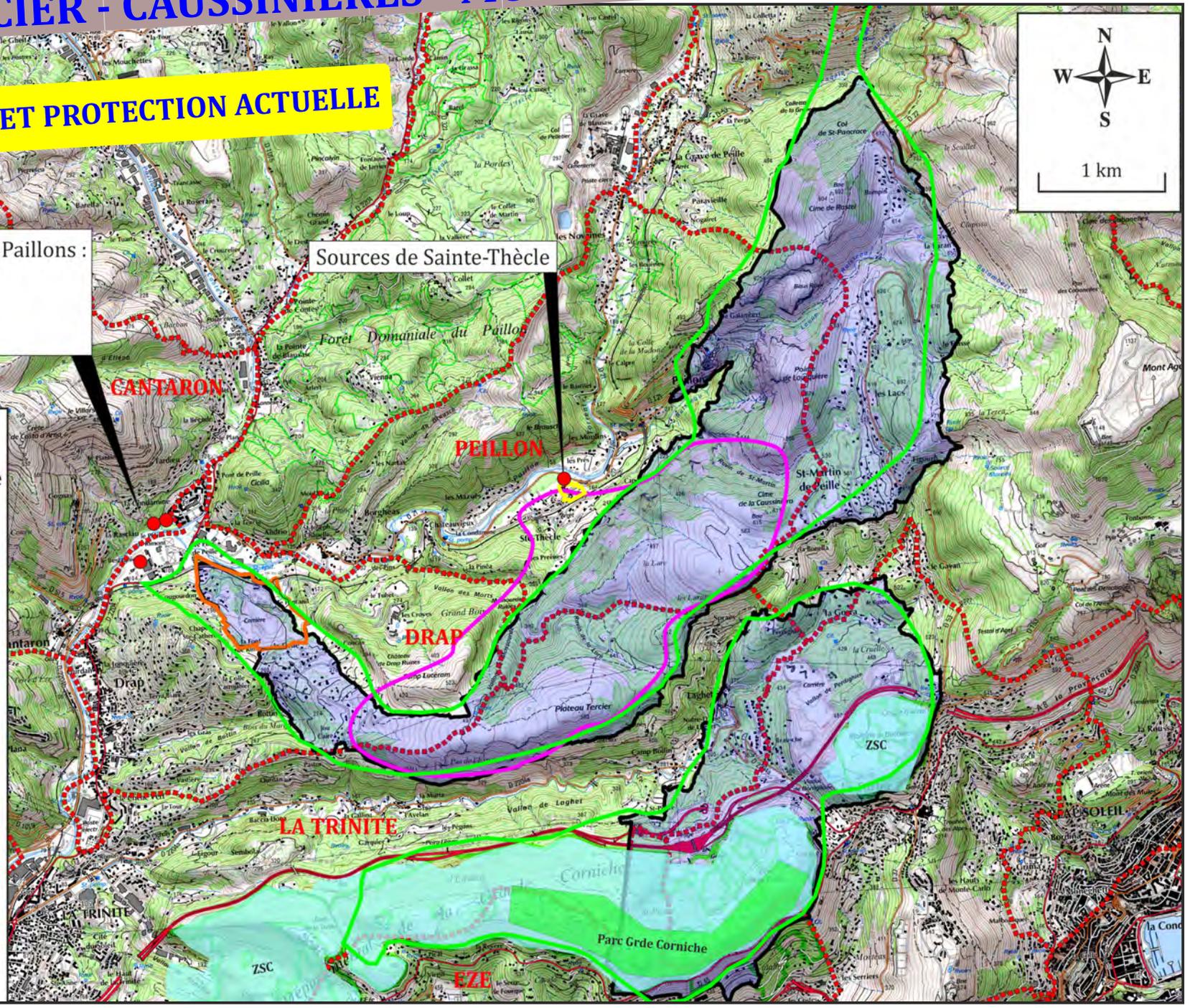
**ZSE ET PROTECTION ACTUELLE**



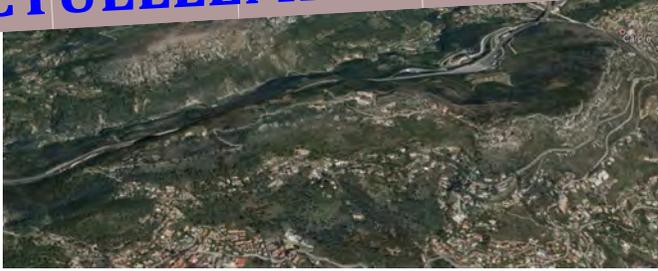
Forages profonds de la vallée des Paillons :  
 - forage de la Sagna  
 - forages de Cantaron  
 - forage des Vernes

Sources de Sainte-Thècle

- Ressource en eau pour AEP
  - Zone de Sauvegarde Exploitée
  - Protections opposables
  - Natura 2000  
ZSC Corniches de la Rivière (FR9301568)
  - Parc Départemental de la Grande Corniche
  - PPE Forages de la Sagna  
Forages de Cantaron  
Forage des Vernes
  - PPR Forage des Vernes
  - PPR Sources de Ste Thècle
  - PPE Sources de Ste Thècle
  - + Zones Naturelles ou Secteurs boisés dans les documents d'urbanisme des communes
- PPI = Périmètre de Protection Immédiate  
 PPR = Périmètre de Protection Rapprochée  
 PPE = Périmètres de Protection Éloignée



# ZONE DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEE ACTUELLEMENT DU MONT CAMPS DE L'ALLEE



## Etat des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde « Mont Camps de l'Allée » vise à protéger l'une des aires de recharge du réservoir karstique non utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Sur l'ensemble de cette zone de sauvegarde, il existe trois forages profonds. Deux forages ont été réalisés par le Conseil départemental dans la partie est et un troisième, le forage des Vignasses, a été réalisé par la commune de La Trinité à l'Ouest dans le vallon des Vignasses.

Un essai de pompage a été réalisé sur ce forage en 1988 mais un épisode pluvieux conséquent a malheureusement perturbé l'essai et finalement empêché de calculer le volume spécifique de l'aquifère karstique au plongement de l'écaille du Mont Camps de l'Allée. Cette expérience, indispensable pour quantifier la ressource, reste donc à réaliser.

La zone de sauvegarde « Mont Camp de l'Allée » aura pour objectif de sécuriser une zone d'approvisionnement en eau potable future. Cette zone pourrait être exploitée par un ou plusieurs forages d'eau.

La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 10 km<sup>2</sup>. Le forage des Vignasses n'est actuellement pas protégé par des périmètres de protection.

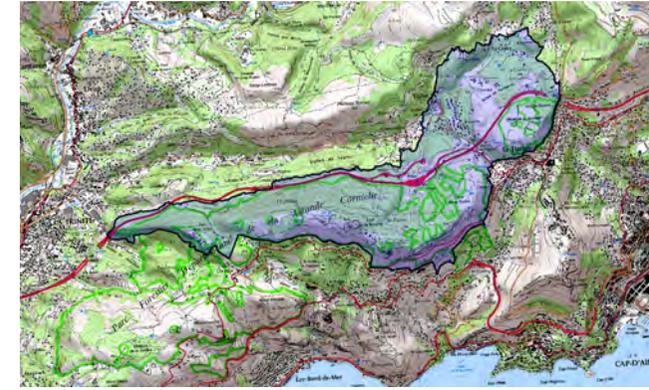
Les besoins actuels du territoire concerné (La Trinité) sont de l'ordre de 821 000 m<sup>3</sup>/an. Les besoins cumulés en 2030 sont estimés à environ 866 000 m<sup>3</sup>/an.

La zone de sauvegarde « Mont Camps de l'Allée » a été définie afin de protéger l'aire de recharge d'un aquifère karstique susceptible de subvenir à ce besoin et d'autres si nécessaire.



## Contexte hydrogéologique

L'aquifère karstique contenu dans les calcaires jurassiques de l'écaille subalpine du Mont Camps de l'Allée a une épaisseur d'environ 400 mètres. Il est limité, en profondeur, par les argiles et les évaporites du Trias et au sommet par les marnes cénomaniennes. Ce réservoir, intensément découpé et compartimenté par la tectonique alpine, est caractérisé par l'existence d'un seul exutoire naturel majeur apparent : la source des Pissarelles. Il est également drainé de manière occulte vers les calcaires turoniens à l'extrémité ouest de l'unité du Mont Camps de l'Allée.



La zone de sauvegarde « Mont Camps de l'Allée » englobe la totalité des calcaires jurassiques du Mont Camps de l'Allée. Ces calcaires constituent un réservoir karstique important, drainé sous la vallée du Paillon et vers la source des Pissarelles, via la faille Peille-Laghet.

Le forage des Vignasses a été implanté au plongement de l'écaille jurassique du Mont Camps de l'Allée, sous la vallée du Paillon.

L'alimentation en eau de cet aquifère karstique jurassique se fait par l'infiltration des eaux de pluie dans les calcaires jurassiques du Mont Camps de l'Allée.

# ZONE DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEE ACTUELLEMENT DU MONT CAMPS DE L'ALLEE

## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de l'aquifère karstique jurassique peut être appréciée au travers des analyses réalisées dans l'eau du forage des Vignasses entre mai 1997 et mars 1998 (Cf. Thèse de A. EMILY - 2000).

Les eaux issues de cet aquifère karstique se caractérisent par un faciès bicarbonaté calcique et sulfaté calcique. Les teneurs en sulfate varient entre 27 et 78 mg/l (en période d'été).

Concernant les cations et anions majeurs, les eaux brutes issues de l'aquifère karstique sont de bonne qualité et satisfont aux normes actuelles de potabilité.

Le suivi réalisé entre mai 1997 et mars 1998 révèle une chimie des eaux assez fluctuante. Cette tendance traduit l'arrivée rapide d'eaux nouvelles à l'exutoire (en période de pluie) et des circulations assez rapides dans le réservoir karstique « plus superficiel » alimentant ce forage.



## Vulnérabilité

Les aquifères karstiques sont vulnérables à toutes pollutions en raison des vitesses de transfert rapides vers les exutoires. Un essai par traçage a en effet montré que la totalité du réservoir karstique pouvait être impactée en moins d'une semaine par une infiltration sur le bassin-versant hydrogéologique.

## Sources de pollution potentielles

Dans l'ensemble, la Zone de Sauvegarde est plutôt bien protégée de pollutions potentielles en raison d'un bassin-versant majoritairement très naturel.

Les sources de pollution potentielles sont essentiellement liées à l'autoroute et aux activités d'extraction de matériaux.

Les documents d'Urbanisme actuels et le Parc Départemental de la Grande Corniche protègent durablement l'impluvium. L'urbanisation du Mont Camps de l'Allée à la carrière SOMAT (projet de zone d'activité), discuté actuellement, est susceptible d'augmenter fortement la vulnérabilité de cette Zone de Sauvegarde Non Exploitée.



### En un coup d'oeil

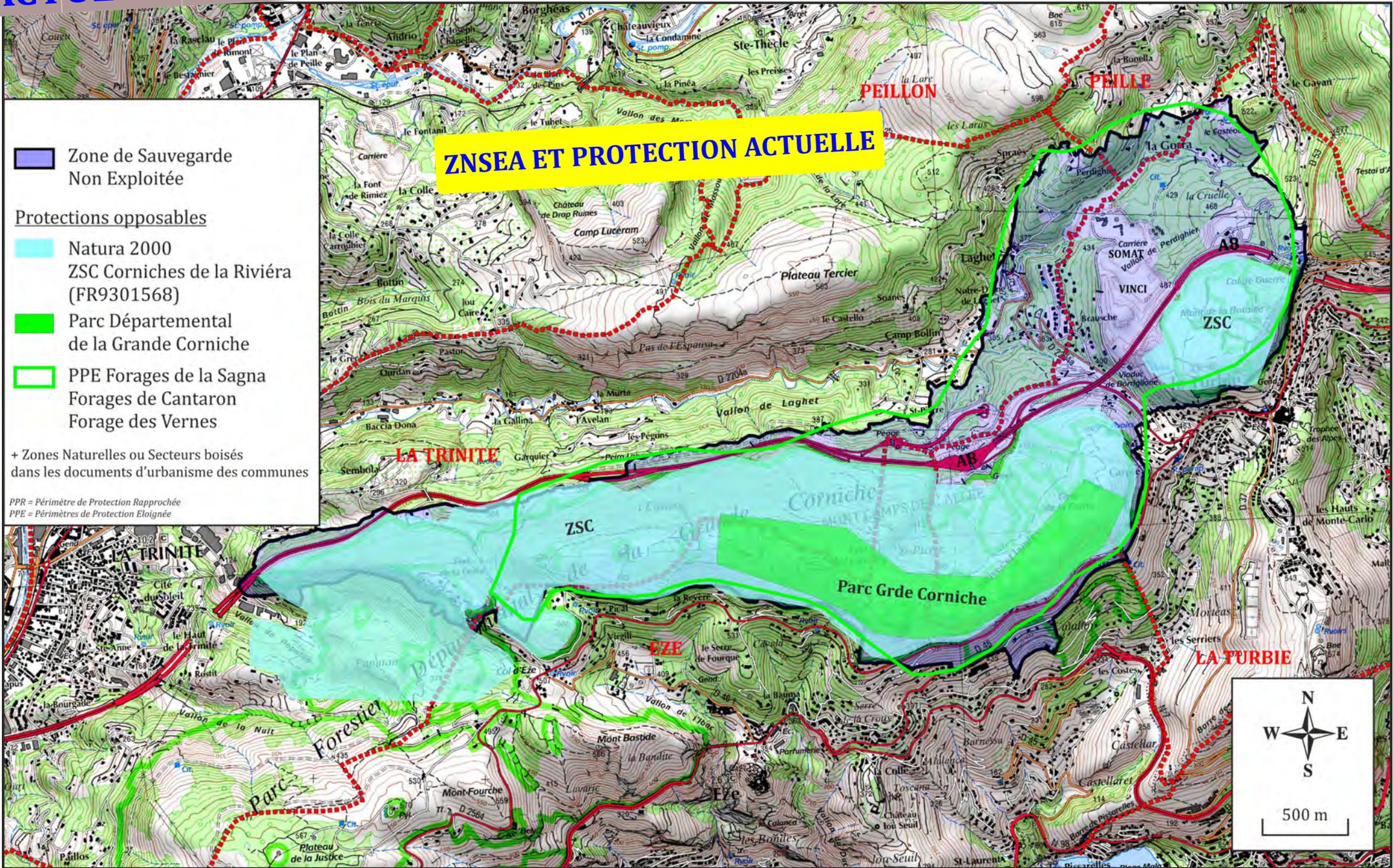
- **Aquifère non exploité actuellement**
- **Bonne qualité des eaux à priori**
- **Vulnérable à toutes pollutions mais impluvium très naturel**

**Objectifs**

- quantifier la ressource,
- vérifier la bonne qualité des eaux au cours du temps
- préserver les zones naturelles.



# ZONE DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEE ACTUELLEMENT DU MONT CAMPS DE L'ALLEE



# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE MONTAGNE DU FERION ET MASSIF DE TOURRETTE-LEVENS



## Etat des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde « Montagne du Férion et Massif de Tourrette-Levens » vise à protéger l'une des aires de recharge de l'aquifère karstique jurassique qui alimente les prélèvements par forages les plus importants du secteur étudié mais aussi des sources bordières sur les communes de Coaraze et de Bendejun.

L'autre aire de recharge de cet aquifère karstique jurassique se situe au Sud et a fait l'objet d'une zone de sauvegarde distincte, celle du « Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est » (cf. fiche ZSE Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est).

La zone de sauvegarde « Montagne du Férion et Massif de Tourrette-Levens » aura pour objectif de sécuriser l'approvisionnement en eau potable réalisé par l'intermédiaire des forages de la Sagna, des Vernes, de Cantaron et des sources de Sciargeous, Jouncas, Lambrusque et du Terron. Ces captages alimentent les communes du SILCEN, de Drap, de Cantaron, de Bendejun et de Coaraze. Cette zone de sauvegarde, notamment sa partie Nord, aura aussi pour objectif de sécuriser l'alimentation en eau potable des communes de Levens et Tourrette-Levens par la création d'un éventuel nouveau point d'eau.

La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 21 km<sup>2</sup>. Les forages dans l'aquifère karstique jurassique sont tous protégés par des périmètres de protection dont les superficies et notamment celles des périmètres de protection éloignée, englobent une grande partie de la superficie de la zone de sauvegarde, voire la quasi-totalité de celle-ci.

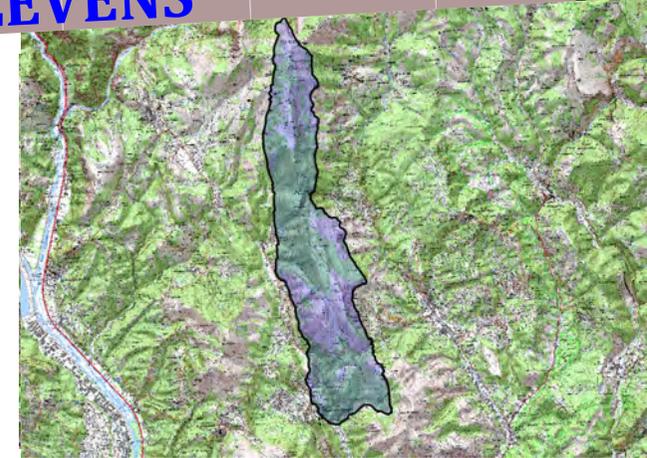
Les sources de Jouncas, Lambrusque et du Terron sont protégées par des périmètres de protection qui recoupent une petite partie de la zone de sauvegarde. La source Sciargeous possède des périmètres de protection qui pourraient faire l'objet d'une réactualisation.

Les besoins actuels du territoire concerné sont de l'ordre de 2 506 000 m<sup>3</sup>/an. Les besoins cumulés en 2030 sont estimés à environ 2 754 000 m<sup>3</sup>/an.

La zone de sauvegarde « Montagne du Férion et Massif de Tourrette-Levens » a été définie afin de protéger l'aire de recharge d'un aquifère karstique susceptible de subvenir à ce besoin et d'autres si nécessaire.

## Contexte hydrogéologique

L'aquifère karstique contenu dans les calcaires jurassiques des écailles subalpines du massif du Férion, et de Tourrette-Levens a une épaisseur d'environ 400 mètres. Il est limité, en profondeur, par les argiles et les évaporites du Trias et au sommet par les marnes cénomaniennes. Ce réservoir, intensément découpé et compartimenté par la tectonique alpine, s'enfonce sous couverture crétacée vers le sud-est. Il est interconnecté, en profondeur, à l'unité du Plateau Tercier.



La zone de sauvegarde « Montagne du Férion et Massif de Tourrette-Levens » englobe la totalité des calcaires jurassiques du Férion et du massif de Tourrette-Levens. Ces calcaires jurassiques constituent un réservoir karstique important drainé vers les alluvions de la vallée du Paillon (exutoire naturel masqué), sous la vallée du Paillon et vers l'ouest, pour la partie située au Nord de la Baisse de Bendejun.

Sur la bordure est de la montagne du Férion, il existe des drainages locaux qui donnent naissance aux sources bordières.

Les forages profonds de la vallée du Paillon ont été implantés dans le prolongement des écailles jurassiques de la Montagne du Férion et du Plateau Tercier, sous les alluvions quaternaires de la vallée du Paillon.

L'alimentation en eau de cet aquifère karstique jurassique se fait par l'infiltration des eaux de pluie dans les calcaires jurassiques des écailles subalpines du massif du Férion, du plateau Tercier et du Mont Camps de l'Allée. Ces aires de recharges ont été englobées en totalité dans les ZSE « Montagne du Férion et Massif de Tourrette-Levens » et « Plateau Tercier, Caussinière et Mont Camps de l'Allée est ».

# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE MONTAGNE DU FERION ET MASSIF DE TOURRETTE-LEVENS

## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de l'aquifère karstique jurassique peut être appréciée au travers des analyses réalisées sur l'ensemble des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable, au titre de la surveillance sanitaire, et d'analyses cations et anions majeurs réalisées dans les eaux du forage de la Sagna et de la source de Sainte-Thècle entre mai 1997 et mai 1998.

Dans les forages de la vallée du Paillon, les eaux issues de l'aquifère karstique se caractérisent par un faciès bicarbonate calcique et chloruré sodique. Dans ces forages, les eaux sont chimiquement stables ce qui induit un bon mélange des eaux nouvelles (pluie) avec les eaux anciennes et des circulations, dans l'aquifère karstique profond, assez lentes.

Les eaux brutes issues de l'aquifère karstique profond sont de bonne qualité et satisfont aux normes actuelles de potabilité.

Les eaux prélevées aux sources bordières du Férion montrent des variations des paramètres chimiques plus importantes, sans jamais dépasser les normes actuelles de potabilité. Cette tendance traduit l'arrivée rapide d'eaux nouvelles à l'exutoire et des circulations assez rapides dans le réservoir karstique « plus superficiel » alimentant ces sources.

Actuellement, seuls quelques dépassements ponctuels concernant les paramètres bactériens ont été observés dans l'eau de ces sources.

## Vulnérabilité

Les aquifères karstiques sont vulnérables à toutes pollutions en raison des vitesses de transfert rapides vers les exutoires. Un essai par traçage a en effet montré que les ressources en eau principales pouvaient être impactées en moins d'une semaine par une infiltration sur le bassin-versant hydrogéologique.

Toutefois, cette vulnérabilité est différente que l'on soit aux forages de la vallée du Paillon ou aux sources bordières sur la façade est du Férion.

En effet, les faibles variations chimiques observées dans l'eau des forages sous la vallée du Paillon traduisent un bon mélange des eaux nouvelles (pluie) avec les eaux anciennes et des circulations, dans l'aquifère karstique profond, assez lentes qui favorisent une autoépuration de l'eau. De plus, la couverture alluvionnaire et marneuse du Crétacé, leurs offrent in-situ une protection vis-à-vis des pollutions.

Concernant les sources bordières, les variations des paramètres chimiques, lors d'épisodes pluvieux, traduisent l'arrivée rapide d'eaux nouvelles à l'exutoire et de ce fait, des circulations assez rapides dans le réservoir « plus superficiel » avec un moins bon mélange des eaux nouvelles avec les eaux anciennes.

De ce fait, les sources bordières paraissent plus vulnérables aux pollutions que les forages sous la vallée du Paillon.

## Sources de pollution potentielles

Dans l'ensemble, la Zone de Sauvegarde est plutôt bien protégée de pollutions potentielles en raison d'un bassin-versant majoritairement très naturel. Les sources de pollutions potentielles sont essentiellement liées au tissu urbain discontinu et aux stations de relevage du quartier des Tourettes. Les documents d'Urbanisme actuels protègent durablement l'impluvium.

Actuellement, aucun projet d'infrastructure important n'est connu dans cette zone.



### En un coup d'oeil

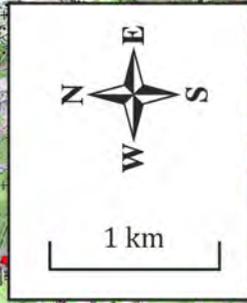
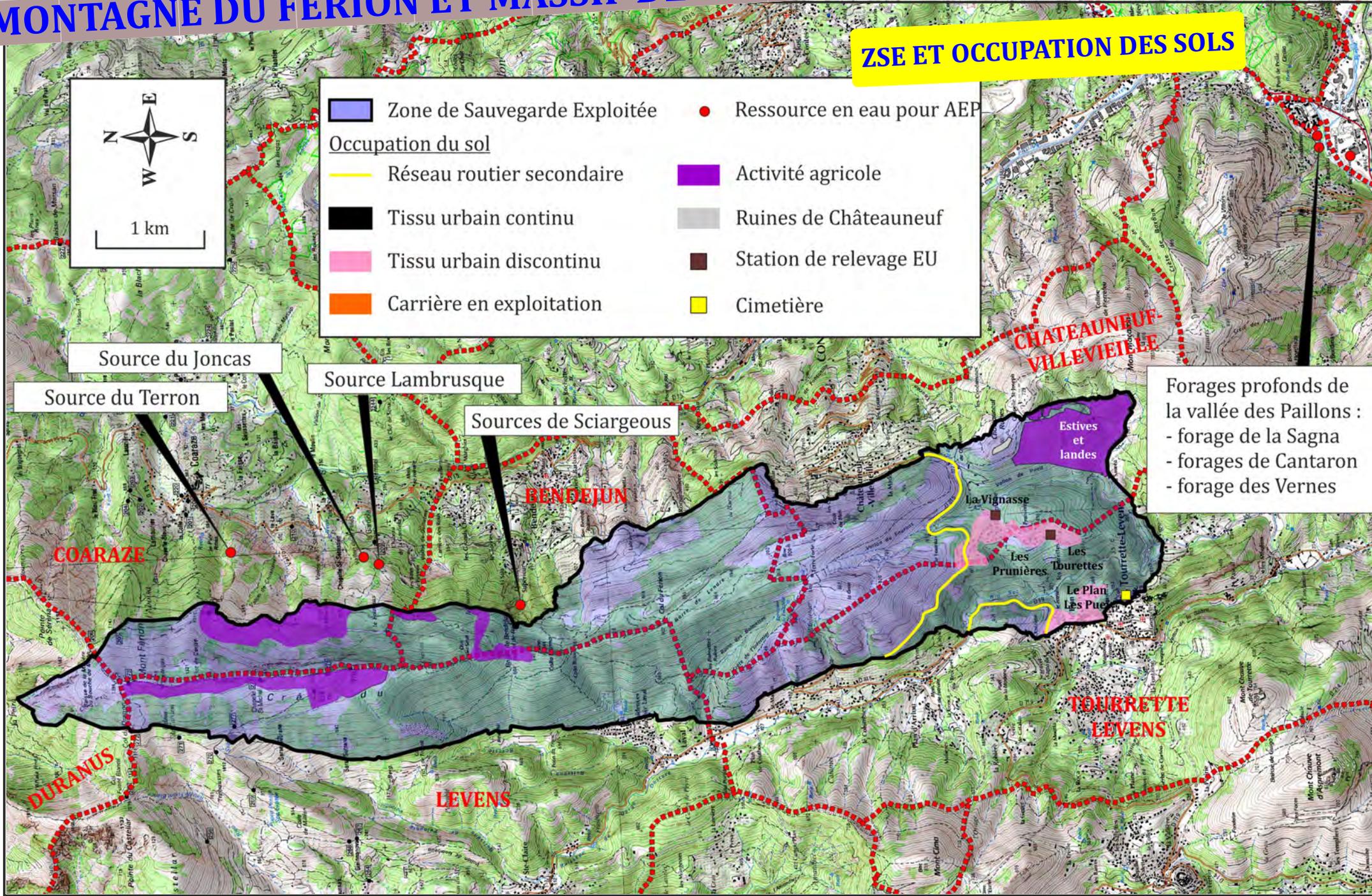
- **Aquifère exploité indispensable**
- **Bonne qualité des eaux**
- **Vulnérable à toutes pollutions mais impluvium très naturel**

**Objectifs**

- **conserver la bonne qualité (actuelle) des eaux souterraines,**
- **quantifier la ressource (au Nord du Férion)**
- **préserver les zones naturelles.**

# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE MONTAGNE DU FERION ET MASSIF DE TOURRETTE-LEVENS

## ZSE ET OCCUPATION DES SOLS



	Zone de Sauvegarde Exploitée		Ressource en eau pour AEP
<u>Occupation du sol</u>			
	Réseau routier secondaire		Activité agricole
	Tissu urbain continu		Ruines de Châteauneuf
	Tissu urbain discontinu		Station de relevage EU
	Carrière en exploitation		Cimetière

Source du Joncas

Source du Terron

Source Lambrusque

Sources de Sciargeous

Forages profonds de la vallée des Paillons :  
 - forage de la Sagna  
 - forages de Cantaron  
 - forage des Vernes

COARAZE

BENDEJUN

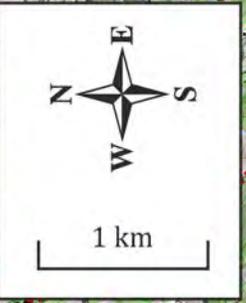
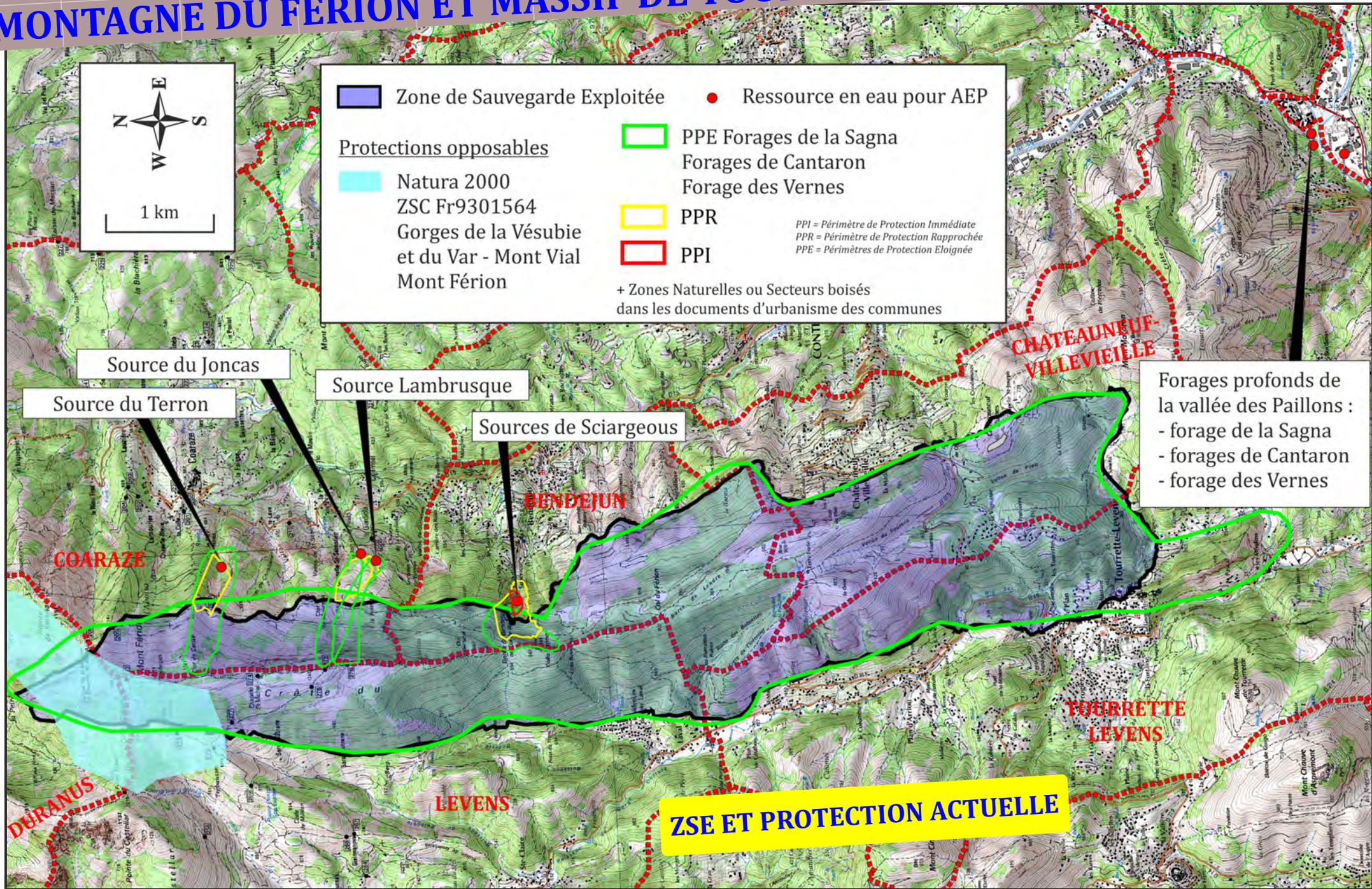
CHATEAUNEUF-  
VILLEVIEILLE

DURANUS

LEVENS

TOURRETTE  
LEVENS

# ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE MONTAGNE DU FERION ET MASSIF DE TOURRETTE-LEVENS



 Zone de Sauvegarde Exploitée	 Ressource en eau pour AEP
<u>Protections opposables</u>	
 Natura 2000 ZSC Fr9301564 Gorges de la Vésubie et du Var - Mont Vial Mont Férier	 PPE Forages de la Sagna Forages de Cantaron Forage des Vernes
 PPR	 PPI
+ Zones Naturelles ou Secteurs boisés dans les documents d'urbanisme des communes	
<p><small>PPI = Périmètre de Protection Immédiate PPR = Périmètre de Protection Rapprochée PPE = Périmètres de Protection Eloignée</small></p>	

Source du Joncas

Source du Terron

Source Lambrusque

Sources de Sciargeous

Forages profonds de la vallée des Paillons :

- forage de la Sagna
- forages de Cantaron
- forage des Vernes

**ZSE ET PROTECTION ACTUELLE**

# ZONE DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEE ACTUELLEMENT CRÊTE DE GRAUS ET MONTS CHAUVES DE TOURRETTE ET D'ASPREMONT



## Etat des prélèvements et des besoins futurs

La zone de sauvegarde « Crête de Graus et Monts Chauves de Tourrette et d'Aspremont » vise à protéger l'une des aires de recharge du réservoir karstique jurassique non utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Ce réservoir est drainé aux Fontaines des Mourailles et du Temple dont le débit moyen est supérieur à 60 l/s, soit environ 1 900 000 m<sup>3</sup>/an. Ces sources constituent les exutoires majeurs de cette unité jurassique.

La zone de sauvegarde « Crête de Graus et Monts Chauves de Tourrette et d'Aspremont » aura pour objectif de sécuriser une zone dont les exutoires servent pour l'arrosage de la ville de Nice et de secours pour l'approvisionnement en eau potable.

L'exploitation pour l'arrosage se fait à partir du captage de la Fontaine des Mourailles, qui se trouve sous le tunnel autoroutier de Las Planas.

La superficie de la zone de sauvegarde est d'environ 12 km<sup>2</sup>. Les sources des Fontaines des Mourailles et du Temple ne sont pas protégées actuellement par des périmètres de protection.

Les besoins actuels du territoire concerné sont ceux de la ville de Nice, soit environ 19 500 000 m<sup>3</sup>/an.

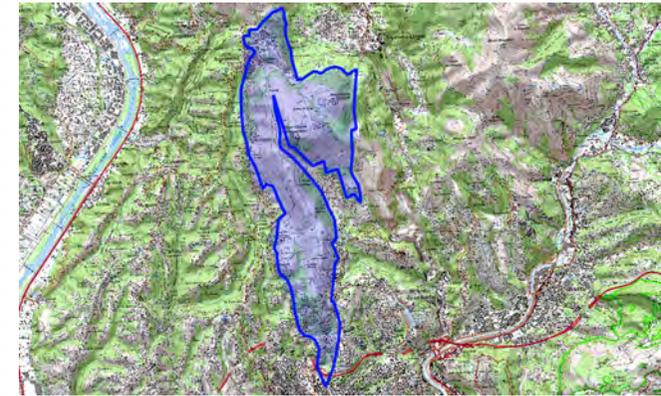
Les besoins cumulés en 2030 ne sont pas connus mais devraient largement dépasser les 20 000 000 m<sup>3</sup>/an. La zone de sauvegarde « Crête de Graus et Monts Chauves de Tourrette et d'Aspremont » a été définie afin de protéger l'aire de recharge de cet aquifère karstique, qui pourrait être exploité pour AEP dans le futur.



## Contexte hydrogéologique

L'aquifère karstique contenu dans les calcaires jurassiques de la Crête de Graus et des Monts Chauves de Tourrette et d'Aspremont a une épaisseur d'environ 400 mètres. Il est limité, en profondeur, par les argiles et les évaporites du Trias et au sommet par les marnes cénomaniennes.

Ce réservoir, intensément découpé et compartimenté par la tectonique alpine, est caractérisé par l'existence de deux exutoires naturels majeurs apparents situés à proximité l'un de l'autre : les Fontaines des Mourailles et du Temple.



La zone de sauvegarde « Crête de Graus et Monts Chauves de Tourrette et d'Aspremont » englobe la totalité des calcaires jurassiques de la Crête de Graus et des Monts Chauves de Tourrette et d'Aspremont. Ces calcaires constituent un réservoir karstique important, drainé aux deux sources citées ci-dessus.

L'alimentation en eau de cet aquifère karstique jurassique se fait par l'infiltration des eaux de pluie dans les calcaires jurassiques de la Crête de Graus et des Monts Chauves de Tourrette et d'Aspremont.

# ZONE DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEE ACTUELLEMENT CRÊTE DE GRAUS ET MONTS CHAUVES DE TOURRETTE ET D'ASPREMONT

## Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de l'aquifère karstique jurassique peut être appréciée au travers d'une analyse cations et anions majeurs réalisée dans la thèse de A. EMILY en novembre 1996.

L'eau issue de cet aquifère karstique se caractérise par un faciès bicarbonaté calcique et sulfaté calcique. La teneur en sulfate était de 49 mg/l le jour de l'analyse. Concernant les cations et anions majeurs, les eaux brutes issues de l'aquifère karstique sont de bonne qualité et satisfont aux normes actuelles de potabilité.



## Vulnérabilité

Les aquifères karstiques sont vulnérables à toutes pollutions en raison des vitesses de transfert rapides vers les exutoires.

Aucun essai de traçage n'a jamais été effectué dans ces unités calcaires mais il est probable que les vitesses de transfert soient effectivement rapides.

## Sources de pollution potentielles

Dans l'ensemble, la Zone de Sauvegarde est plutôt bien protégée de pollutions potentielles en raison d'un bassin-versant majoritairement naturel.

Les sources de pollutions potentielles sont essentiellement liées à l'autoroute A8 et au tissu urbain situé au-dessus des exutoires principaux (Fontaines des Mourailles et du Temple).

Les documents d'Urbanisme actuels vont dans le sens d'une protection durable dans l'impluvium de cette ressource.



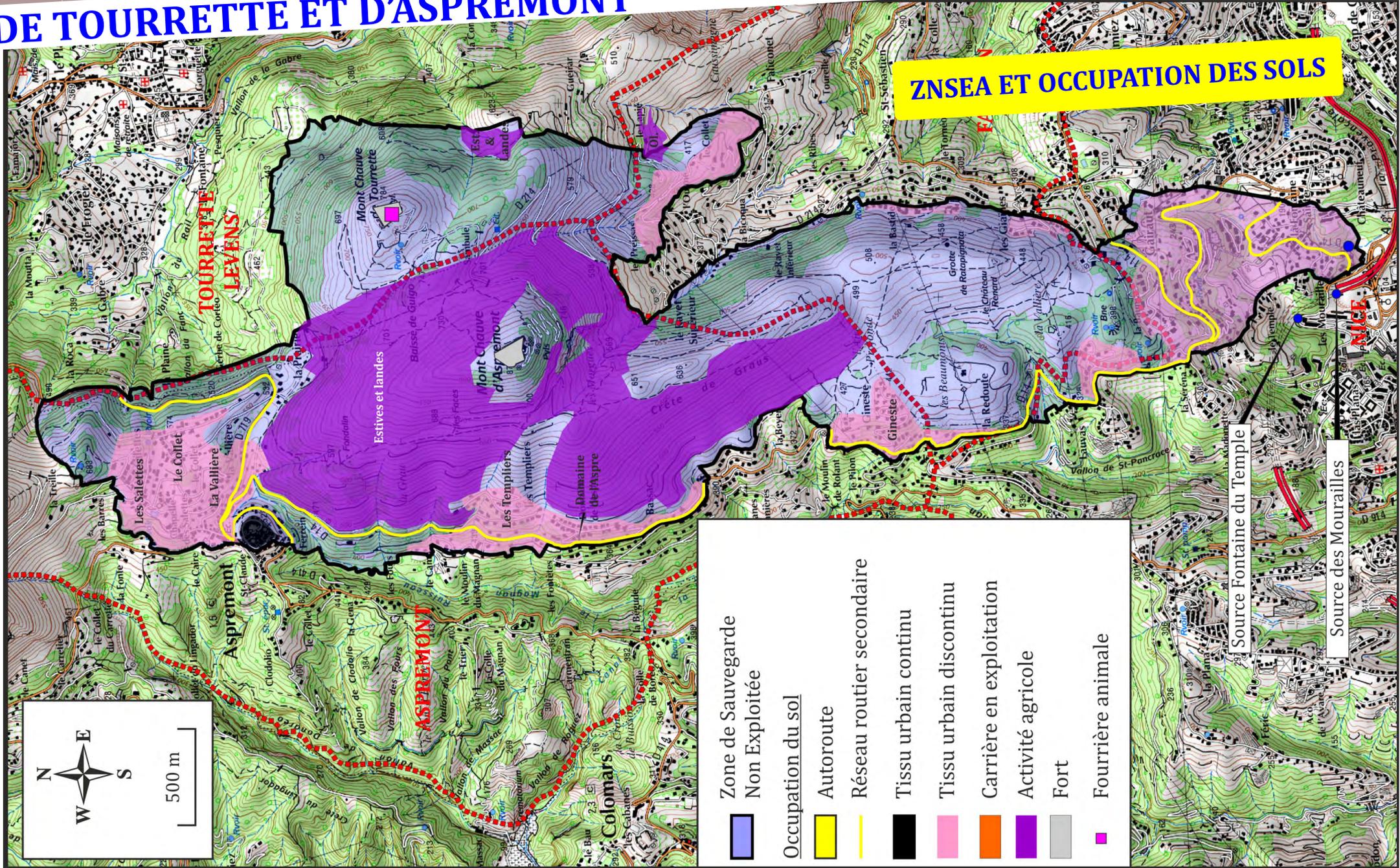
## En un coup d'oeil

- **Aquifère non exploité actuellement**
- **Bonne qualité des eaux à priori**
- **Vulnérable à toutes pollutions mais impluvium très naturel**

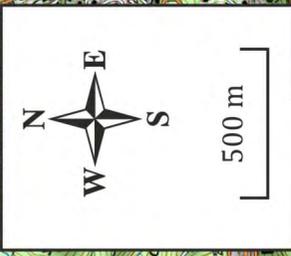
### Objectifs

- quantifier la ressource,
- vérifier la bonne qualité des eaux au cours du temps
- préserver les zones naturelles.

# ZONE DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEE ACTUELLEMENT CRÊTE DE GRAUS ET MONTS CHAUVES DE TOURRETTE ET D'ASPREMONT



**ZNSEA ET OCCUPATION DES SOLS**

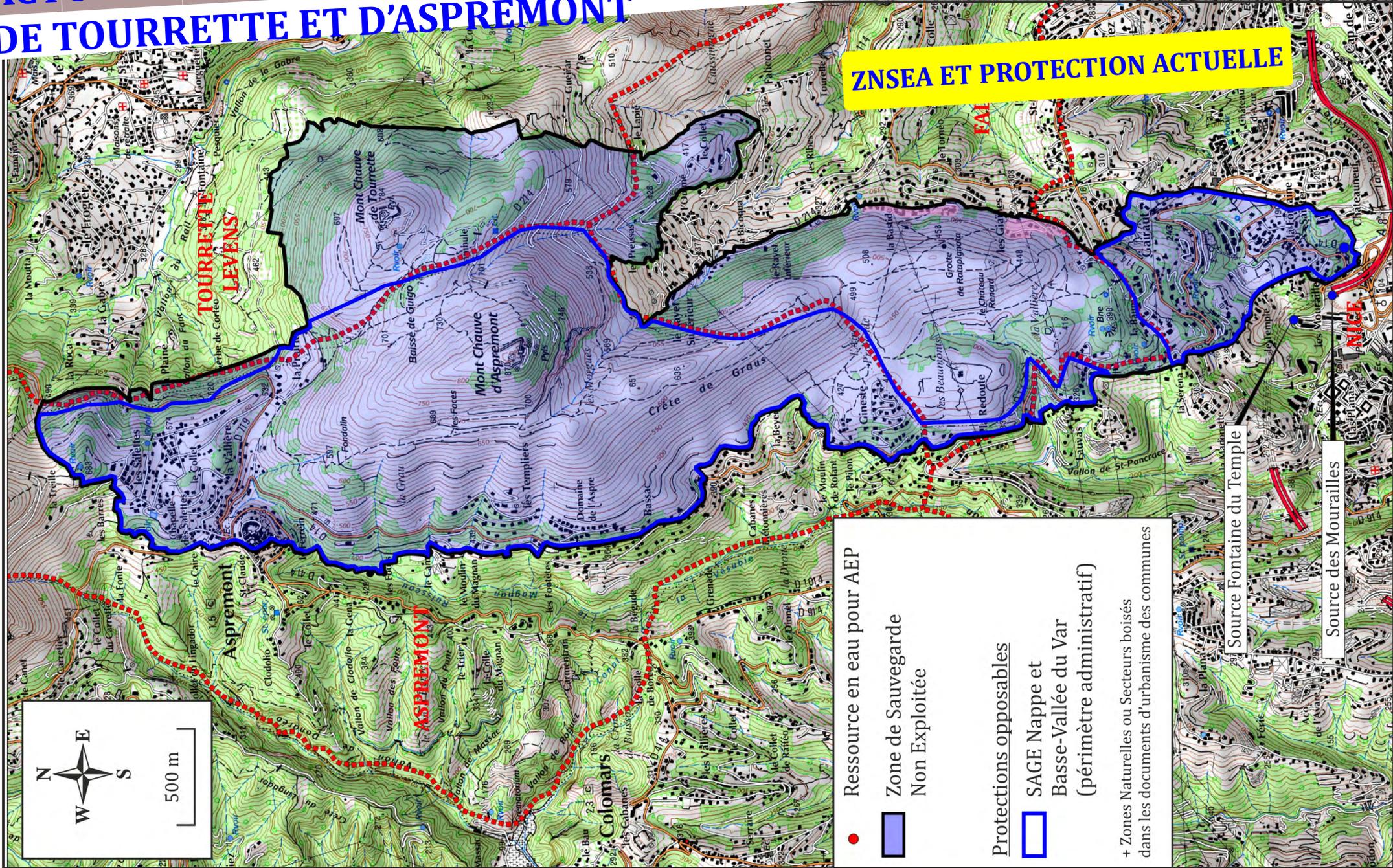


- Zone de Sauvegarde Non Exploitée
- Autoroute
- Réseau routier secondaire
- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Carrière en exploitation
- Activité agricole
- Fort
- Fourrière animale

Source Fontaine du Temple

Source des Mourailles

# ZONE DE SAUVEGARDE NON EXPLOITEE ACTUELLEMENT CRÊTE DE GRAUS ET MONTS CHAUVES DE TOURRETTE ET D'ASPREMONT



**ZNSEA ET PROTECTION ACTUELLE**

● Ressource en eau pour AEP

■ Zone de Sauvegarde Non Exploitee

Protections opposables

□ SAGE Nappe et Basse-Vallée du Var (périmètre administratif)

+ Zones Naturelles ou Secteurs boisés dans les documents d'urbanisme des communes

Source Fontaine du Temple

Source des Mourailles



# Questions et réponses

## sur les Zones de Sauvegarde et leurs applications

**?** *Comment les zones de sauvegarde seront portées officiellement à la connaissance des collectivités ?*

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 prévoit dans son programme de mesures que **des zones de sauvegarde (ZS) soient définies**.

Une fois finalisé, le rapport technique sera envoyé à l'État et le Préfet décidera comment l'inscrire dans un Porter à Connaissance (PAC) pour les collectivités territoriales.

Ce n'est qu'**après inscription dans ce PAC de l'État que les zones de sauvegarde seront officiellement existantes** et que **les PLUs devront les intégrer**. En d'autres termes, une intégration des zones de sauvegarde dans les PLUs et SCOTs avant le PAC pourrait constituer un risque de contentieux juridique. **Il est donc préférable d'attendre le PAC pour y intégrer les zones de sauvegarde.**

Par ailleurs, **les zones de sauvegarde seront cartographiées officiellement dans le prochain SDAGE 2022-2027**. Les PLU et SCOT devront être compatibles avec ce document dans un délai de trois ans.

**?** *Comment les résultats seront-ils inscrits dans le PAC et qu'est-ce qui s'imposera aux communes ?*

A travers le PAC, **l'État va informer les communes de tout ou partie des conclusions de l'étude ressource stratégique**, à savoir :

- La **délimitation des zones de sauvegarde (ZSE et ZSNEA)**.
- Les **propositions de prescriptions techniques** pour protéger les eaux souterraines dans les zones de sauvegarde.
- Le **cahier de recommandations sur les règles d'urbanisme**.

**L'obligation faite aux communes est de prendre en considération les éléments inscrits dans le PAC de l'État**. Celui-ci fait référence à l'étude ressource stratégique et à son lot de prescriptions techniques, mais ces références, sans portée juridique, restent indicatives. Rappelons que le périmètre des zones de sauvegarde est réglementaire mais que le contenu réglementaire attaché à ces zones n'est pas défini par la loi. Dans le cadre de l'étude, un ensemble de préconisations techniques a été défini visant à une protection efficace et durable de la ressource en eau souterraine. **La transposition de ces règles en contenu réglementaire devra faire l'objet d'un travail collectif d'adaptation autour d'un projet de territoire partagé**. La collectivité ou l'aménageur peut ainsi proposer des mesures alternatives avec un niveau de protection de la ressource jugé équivalent.

Sans présager de son contenu précis (qui est de la responsabilité de l'État), le PAC devrait engager les communes sur certains points et pas d'autres. Ainsi, le degré de précisions des recommandations sera travaillé pour ne pas se trouver en situation de blocages (les objectifs sont plus importants que les moyens). Un point essentiel qui devrait y figurer est une **obligation de révision des zonages d'assainissement pour intégrer la protection des eaux souterraines dans la gestion des eaux usées et des eaux pluviales** (le zonage d'assainissement étant une annexe du PLU).

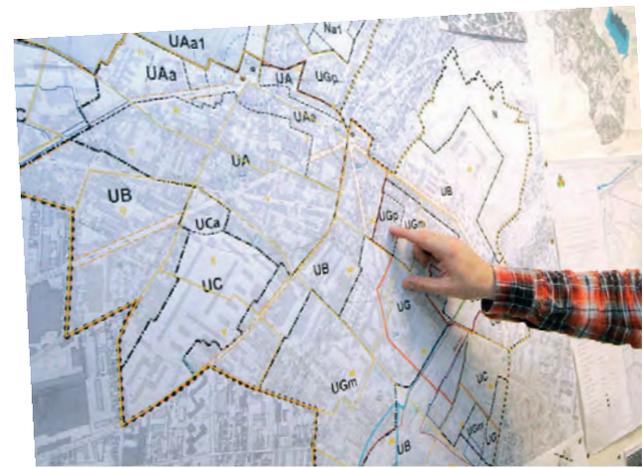
**?** *De quels moyens disposeront les communes pour intégrer les zones de sauvegarde dans leurs projets d'aménagement ?*

C'est à travers les documents d'urbanisme que les communes pourront définir un projet de territoire qui intègre la présence et les contraintes des zones de sauvegarde. Les règles mobilisables sont clairement identifiées dans le rapport de phase 3 de l'étude.

Le principe premier est **d'éviter l'urbanisation**, avec par exemple un classement en zone A ou N.

Ensuite, si l'urbanisation ne peut être évitée, il s'agit de **limiter l'étalement urbain**.

Enfin, dans les extensions prévues, la collectivité doit prévoir des **mesures de réduction des risques de pollution**, à travers l'interdiction de certaines occupations à pouvoir de nuisances et une réglementation particulière sur la gestion des eaux pluviales et usées.





## Quels leviers mobiliser pour supprimer ou réduire des activités polluantes ou dangereuses dans les zones de sauvegarde ?

Il sera nécessaire de réaliser un diagnostic plus précis des ouvrages présents dans les zones de sauvegarde et de conduire des opérations d'amélioration des ouvrages ou des activités existantes pour limiter les risques de pollutions potentielles des eaux souterraines.

Cette démarche n'est pas obligatoire. Elle nécessitera donc une volonté politique et une incitation financière, ainsi qu'un accompagnement fort des services de l'État (DREAL et DDTM).



## Qu'est-ce qui s'imposera aux aménageurs ?

Le projet d'un aménageur doit se conformer au PLU. Par exemple, si des règles sont adoptées dans le PLU concernant les zonages d'assainissement, elles auront une portée réglementaire étendue (aux collectivités comme aux particuliers) et tout projet devra s'y conformer pour être autorisé.

Plus généralement, les mesures de préservation des zones de sauvegarde qui auront été inscrites dans les règles d'urbanisme s'imposeront à l'aménageur.

Un deuxième niveau de contrainte viendra de l'application de la Loi sur l'Eau et du code de l'environnement. Lors du dépôt de dossiers Loi sur l'Eau (DLE) et l'instruction de l'État, les aménageurs doivent respecter le principe général selon lequel toutes les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur la ressource en eau souterraine ont été mises en oeuvre. Si le projet s'effectue sur une zone de sauvegarde, le pétitionnaire, dans son document d'incidence, devra entre autres prouver que la gestion du futur aménagement est compatible avec le SDAGE et donc avec les zones de sauvegarde qui y sont inscrites.

Ainsi, l'aménagement dans une zone de sauvegarde doit tenir compte de contraintes environnementales parfois plus fortes que ne le prévoit la réglementation générale, notamment dans la gestion des eaux pluviales, des eaux usées et de certaines activités à pouvoir de nuisance environnementale.



## Qu'est-ce qui s'imposera aux agriculteurs et éleveurs ?

Les documents d'urbanisme réglementent l'usage des sols et le type de construction mais pas les pratiques agricoles. Il ne sera donc pas possible d'imposer un type de pratiques agricoles dans les zones de sauvegarde. Pourtant dans une logique de conservation d'une agriculture vertueuse vis-à-vis de la qualité des eaux souterraines, il serait judicieux d'adopter des règles et des pratiques qui garantissent la continuité de ces usages tout en préservant la qualité des eaux souterraines.

