

Étude de pré faisabilité pour l'infiltration des effluents traités du Bassin d'Arcachon en zone nord

Rapport d'étude


SAFEGE
Ingénieurs Conseils

TABLE DES MATIÈRES

1 Analyse cartographique et sélection de sites	1
1.1 Analyse des cartes de contraintes	1
1.1.1 Cartes thématiques.....	1
1.1.2 Contexte géologique et hydrogéologique	1
1.2 Cartographie des critères d'exclusion	2
1.3 Hiérarchisation des zones potentielles	5
2 Pré-dimensionnement	8
2.1 Modélisation simplifiée	8
2.1.1 Calage en régime permanent	8
2.1.2 Simulation pour un débit de 10 000 m ³ /jour.....	8
2.1.3 Simulation pour un débit de 15 000 m ³ /jour.....	9
2.2 Détermination des caractéristiques hydrogéologiques des sols	9
2.3 Infiltration des effluents par bassin	9
2.3.1 Dimensionnement du bassin de décantation.....	10
2.3.2 Dimensionnement du bassin de répartition	11
2.3.3 Dimensionnement des bassins d'infiltration : option 1	11
2.3.4 Dimensionnement des bassins d'infiltration : option 2	13
3 Conclusion	14

LISTE DES PLANCHES

Planche 1 : Cartographie des contraintes : Environnement

Planche 2 : Cartographie des contraintes : Géologie / Hydrogéologie

Planche 3 : Cartographie des contraintes : Intégration

Planche 4 : Cartographie des contraintes : Patrimoine

Planche 5 : Cartographie des épaisseurs dessaturées

Planche 6 : Cartographie d'exclusion : Environnement

Planche 7 : Cartographie d'exclusion : Géologie / Hydrogéologie

Planche 8 : Cartographie d'exclusion : Intégration

Planche 9 : Cartographie d'exclusion des épaisseurs dessaturées

Planche 10 : Carte de synthèse des contraintes d'exclusion

Planche 11 : Carte de synthèse des contraintes d'exclusion – Prise en compte des contraintes supplémentaires

Planche 12 : Carte de synthèse des contraintes d'exclusion – Identification des zones favorables

Planche 13 : Sites et contraintes de sélection

Planche 14 : Infiltration par bassin d'un débit de 10 000 m³/jour

Planche 15 : Infiltration par bassin à drains rayonnants d'un débit de 10 000 m³/jour

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 **Modélisation**

AVANT-PROPOS

SAFEGE a réalisé pour le compte du Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon une étude sur la préféabilité de l'infiltration des eaux usées traitées dans le massif dunaire au sud du Bassin d'Arcachon.

Dans la continuité de cette réflexion, le SIBA souhaite connaître les possibilités d'infiltration des eaux dans un secteur situé au nord des communes d'Andernos-les-Bains et d'Arès.

SAFEGE se propose donc étudier les conditions d'infiltration sur ces secteurs en retenant la démarche de prise en compte des critères de contrainte et d'exclusion adoptée pour la première étude.

La caractérisation des effluents traités, la description du contexte général et l'inventaire des solutions d'infiltration ne sont pas repris dans la présente étude.

Le débit à infiltrer n'étant pas défini, nous n'avons pas pu calculer la hauteur dessaturée minimale à respecter. La démarche adoptée est donc la suivante :

- ✓ identification des zones a priori les plus favorables à l'infiltration ;
- ✓ hiérarchisation des zones identifiées ;
- ✓ modélisation de l'impact de l'infiltration sur la zone la plus favorable avec différents débits ;
- ✓ approche du débit maximal pouvant être infiltré ;
- ✓ prédimensionnement des installations d'infiltration (deux solutions).

1

Analyse cartographique et sélection de sites

1.1 Analyse des cartes de contraintes

1.1.1 Cartes thématiques

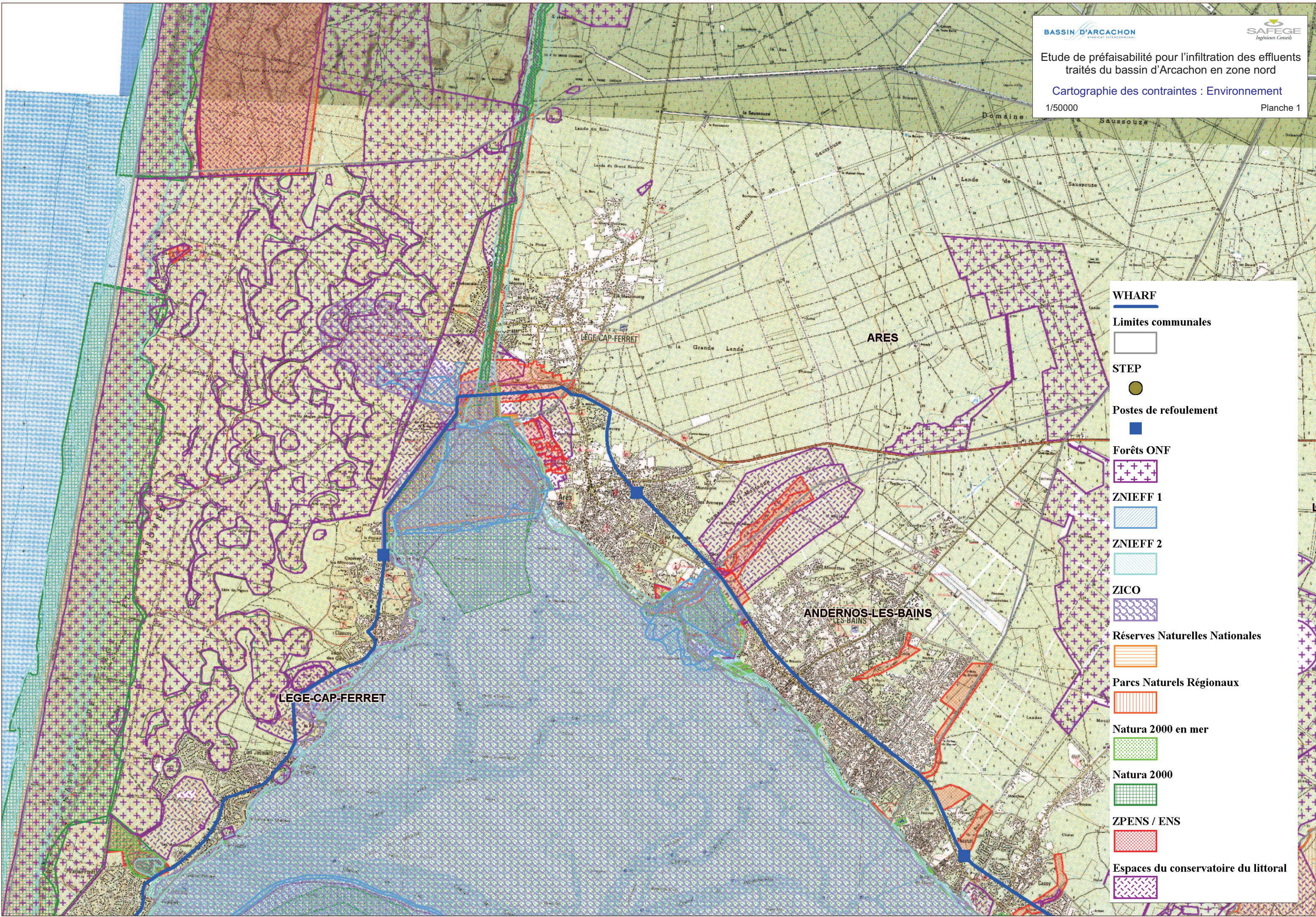
Les critères de contraintes cartographiques ont été regroupés par thème. Quatre cartes thématiques ont été éditées :

- ✓ une carte « environnement » (planche 1) regroupant les aires naturelles protégées ou recensées ;
- ✓ une carte « géologie – hydrogéologie » (planche 2), présentant la géologie du secteur, le niveau de la première nappe, les captages AEP et les périmètres de protection associés ;
- ✓ une carte « intégration » (planche 3) présentant les contraintes liées à l'habitat et à l'occupation des sols ;
- ✓ une carte « patrimoine » (planche 4) présentant les sites inscrits et classés ;
- ✓ une carte « épaisseur dessaturée » (planche 5) présentant la hauteur de terrain dessaturée entre le terrain naturel et la cote de la 1^{ère} nappe.

1.1.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Le contexte géologique et hydrogéologique régional a été décrit dans le précédent rapport. Les cartes thématiques « géologie – hydrogéologie » et « épaisseur dessaturée » donnent des informations importantes sur le contexte géologique et hydrogéologique du nord bassin :

- ✓ les formations géologiques présentes à l'affleurement sont similaires à celles observées au sud, à savoir :
 - ◆ formation de Castets,
 - ◆ formation du sable des Landes,
 - ◆ formations dunaires,



WHARF

Limites communales



STEP



Postes de refoulement



Forêts ONF



ZNIEFF 1



ZNIEFF 2



ZICO



Réserves Naturelles Nationales



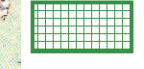
Parcs Naturels Régionaux



Natura 2000 en mer



Natura 2000

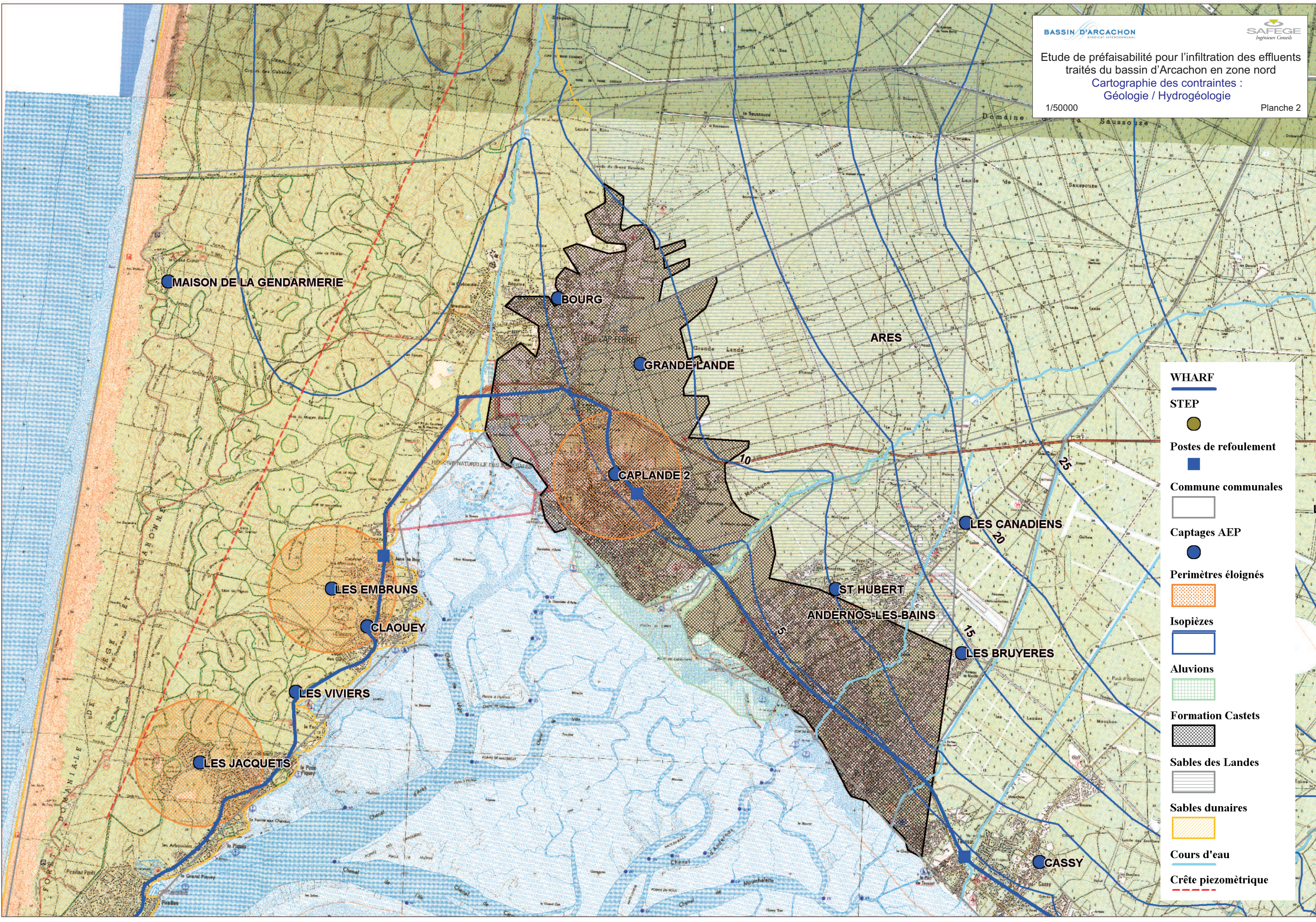


ZPENS / ENS

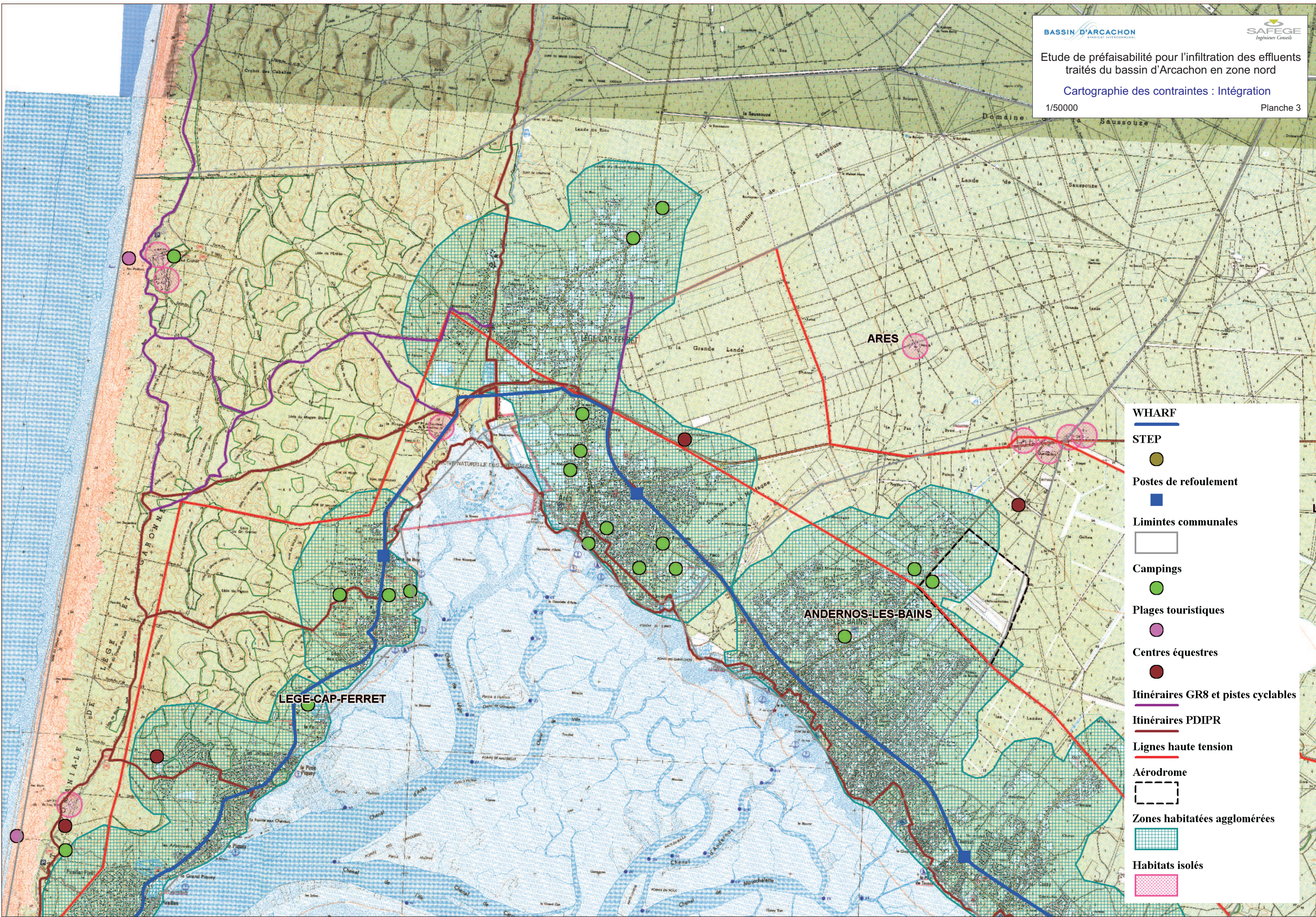


Espaces du conservatoire du littoral

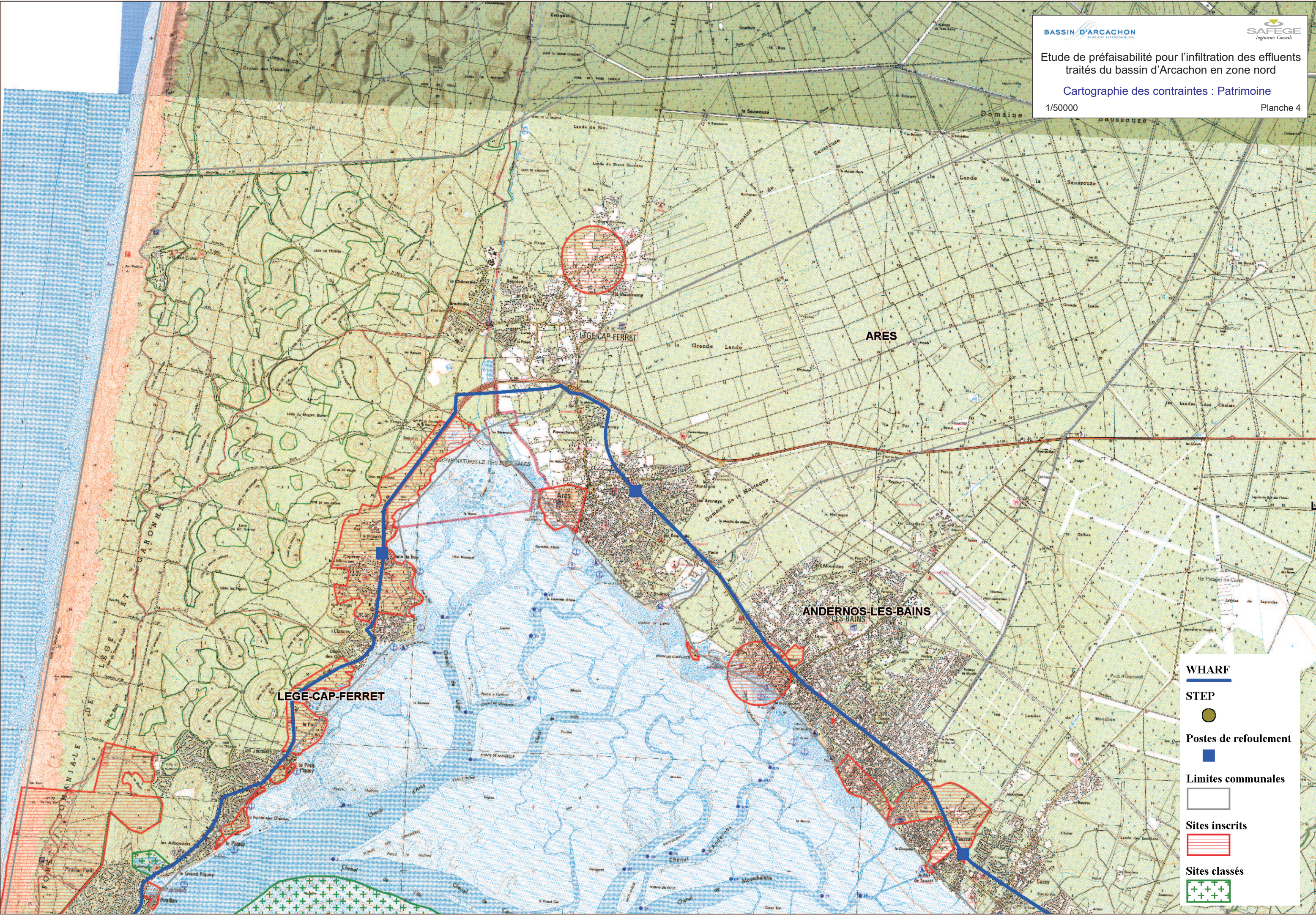




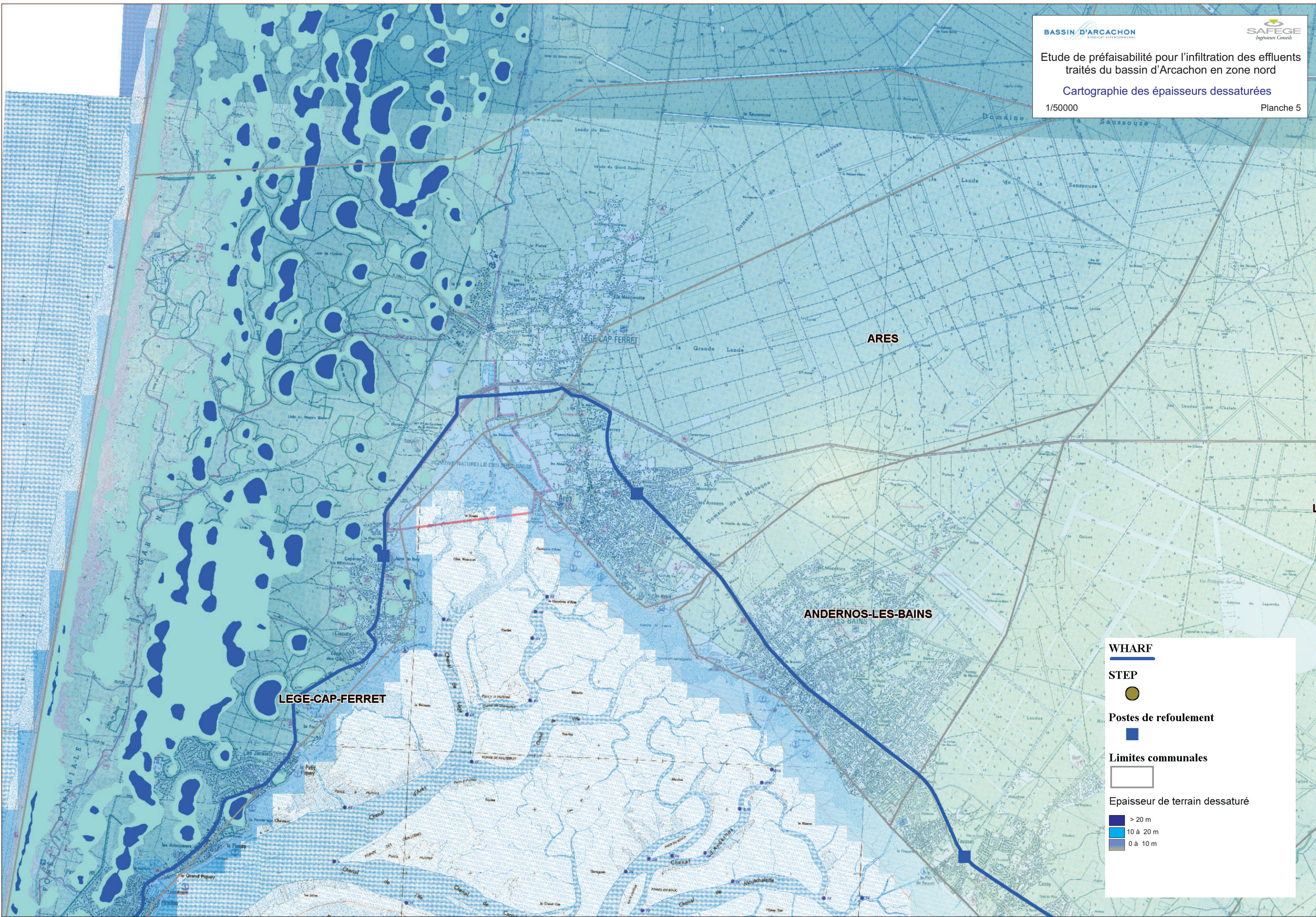
- WHARF**
- STEP**
- Postes de refoulement
- Commune communales
- Captages AEP
- Perimètres éloignés
- Isopièzes
- Aluvions
- Formation Castets
- Sables des Landes
- Sables dunaires
- Cours d'eau
- Crête piezométrique



- WHARF**
—
- STEP**
●
- Postes de refoulement
■
- Limites communales
□
- Campings
●
- Plages touristiques
●
- Centres équestres
●
- Itinéraires GR8 et pistes cyclables
—
- Itinéraires PDIPR
—
- Lignes haute tension
—
- Aérodrome
□
- Zones habitées agglomérées
■
- Habitats isolés
■



- WHARF**
- STEP**
- Postes de refoulement
- Limites communales
- Sites inscrits
- Sites classés



WHARF
—

STEP
●

Postes de refoulement
■

Limites communales
□

Épaisseur de terrain dessaturé

- > 20 m
- 10 à 20 m
- 0 à 10 m

- ✓ la piézométrie (la piézométrie de référence correspond à l'esquisse piézométrique de l'étiage de 1985 provenant de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et réalisée par l'Université de Bordeaux I) montre un écoulement global de la nappe du nord vers le sud, avec un gradient hydraulique faible de l'ordre de 3‰), et **un drainage de la nappe par les canaux et les ruisseaux** ;
- ✓ **une crête piézométrique orientée nord-sud au niveau du massif dunaire, qui constitue une ligne de séparation des écoulements vers l'océan à l'ouest, le bassin et les lacs médocains à l'est** ;
- ✓ **des épaisseurs dessaturées inférieures à 10 m excepté dans le massif dunaire.**

1.2 Cartographie des critères d'exclusion

A ce stade de l'étude, l'objectif est de rendre compte des contraintes du territoire qui guideront la recherche d'un site d'infiltration des eaux usées par la définition de critères d'exclusion et de critères de sélection :

- ✓ les critères d'**exclusion** qui éliminent la zone concernée de la démarche de recherche de sites ;
- ✓ les critères de **sélection** qui permettent de comparer les sites potentiels entre eux.

Sur la base des contraintes techniques liées au projet et de l'analyse des cartes de contraintes inhérentes au territoire, une liste de critères d'exclusion et de sélection a été définie.

Thème	Critère	Exclusion	Sélection	Remarques
Géologie / Hydrogéologie	Nature géologique du sous sol	Si perméabilité faible ($K < 1.10^{-5}$ m/s)		Exclusion des alluvions récentes
	Epaisseur dessaturée	Si l'épaisseur dessaturée est < 10 m		
	Périmètres de protection AEP	immédiat, rapproché et éloigné		
Thème	Critère	Exclusion	Sélection	Remarques
Environnement	Espaces du conservatoire du littoral			
	Réserve naturelle			
	ENS/ZPENS			
	Arrêté de protection biotope			
	ZNIEFF type 1			
	ZNIEFF type 2			
	Natura 2000 " Habitats "			
	Natura 2000 " Oiseaux "			
	ZICO			
Forêts relevant du régime forestier				
Thème	Critère	Exclusion	Sélection	Remarques
Patrimoine	Distance à un site classé			
	Distance à un site inscrit			
Thème	Critère	Exclusion	Sélection	Remarques
Intégration	Éloignement des zones habitées agglomérées	500m		
	Éloignement des habitats isolés	200m		
	Distance à la conduite de refoulement			
	Ligne électrique HT (aérienne ou enterrée)			
	itinéraires du PDIPR			
	GRB / piste cyclable			
	Lieux touristiques (campings, centres équestres, plage)			
aérodrome				
	Critère d'exclusion			
	Critère de sélection			
Lexique :				
AEP	Alimentation en Eau Potable			
ENS	Espace Naturel Sensible			
HT	Haute Tension			
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée			
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux			
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique			
ZPENS	Zone de Préemption des Espaces Naturels Sensibles			

Les planches 6 à 10 mettent en évidence l'impact de l'exclusion pour chaque thème. Le thème le plus contraignant est « épaisseur dessaturée ». Dans l'étude précédente, nous avons exclu toutes les zones où l'épaisseur dessaturée était inférieure à 20 m. Dans le cadre de cette étude, et afin de ne pas avoir une cartographie trop contraignante dans une première approche, toutes les zones où l'épaisseur dessaturée est inférieure à 10 m ont été exclues.

La planche 11 est une synthèse des contraintes d'exclusion. Les zones « libres » sont considérées comme a priori favorables à l'infiltration des effluents traités du SIBA, au regard des critères définis précédemment. Elles se situent exclusivement sur le cordon dunaire situé entre le Bassin d'Arcachon et le littoral.

Afin de réduire le nombre de sites potentiels, et de cibler ceux les plus favorables, deux contraintes supplémentaires ont été ajoutées :

- ✓ toutes les zones situées à l'est de la crête piézométrique sont exclues ;
- ✓ les zones situées à plus de 3,5 km de l'extrémité nord-ouest du collecteur sont exclues ;

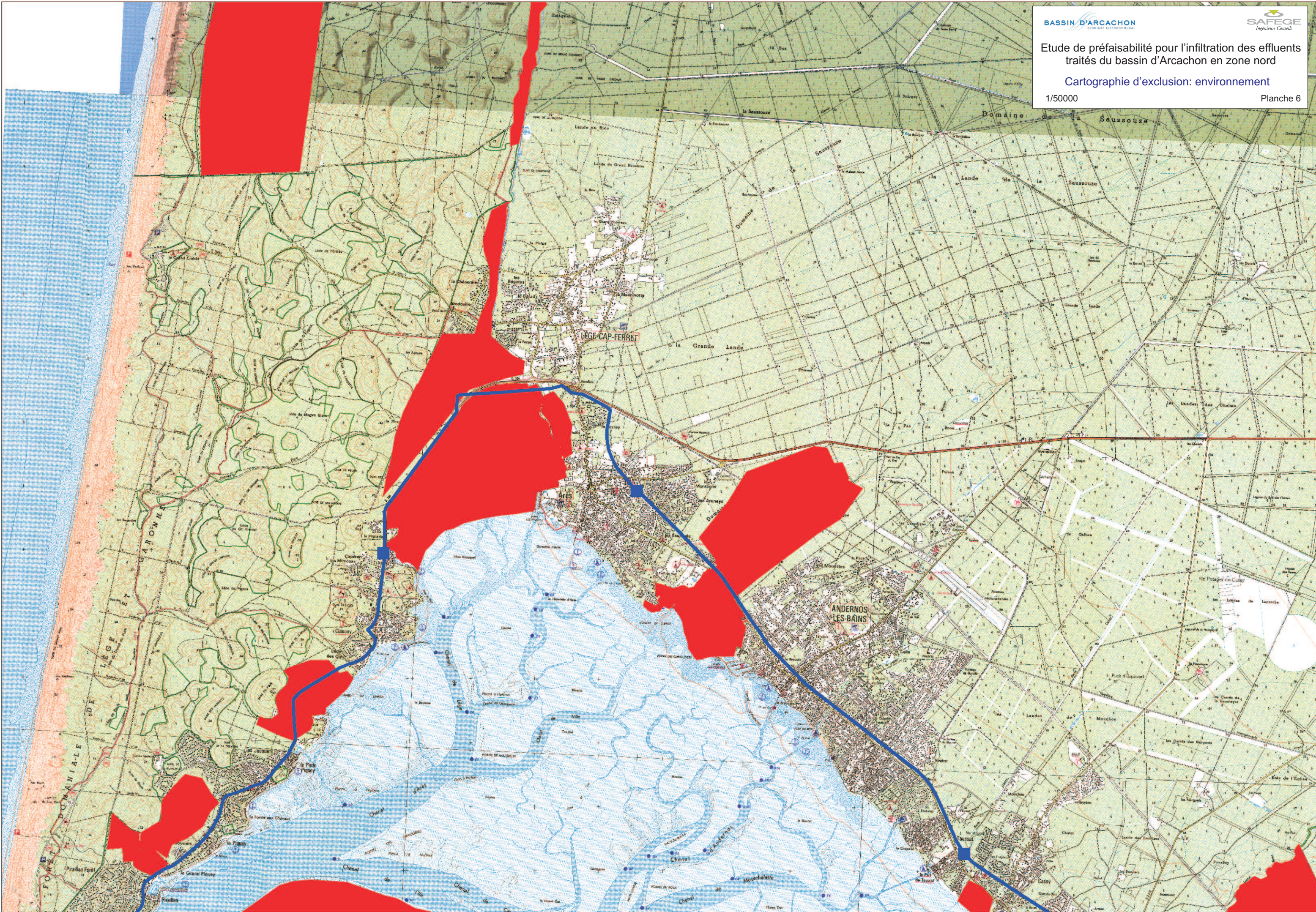
Par ailleurs, les sites seront définis préférentiellement sur des zones où l'épaisseur dessaturée est d'au moins 20 m.

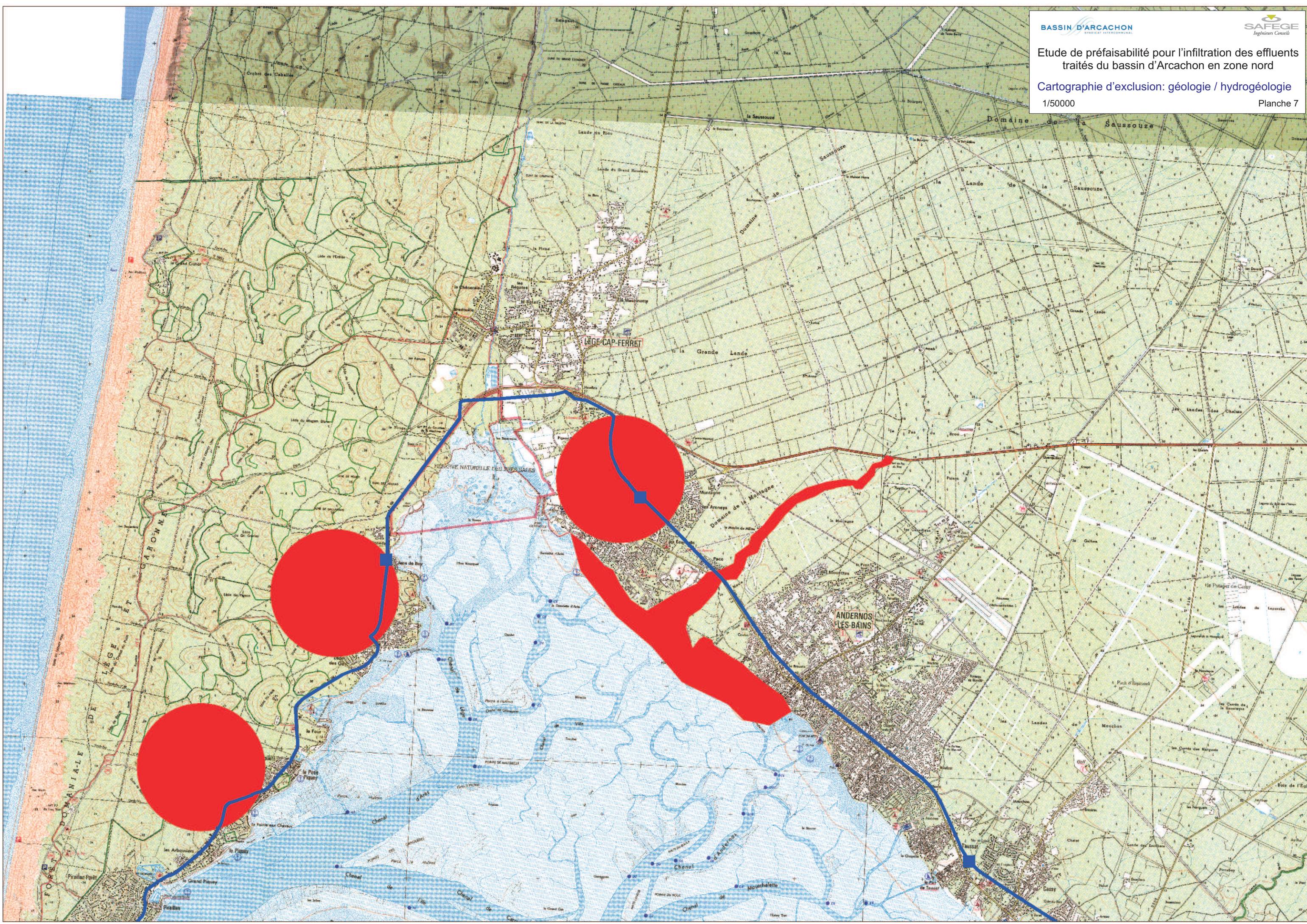
Neuf zones potentielles ont été identifiées (cf. planche 12), de manière à respecter :

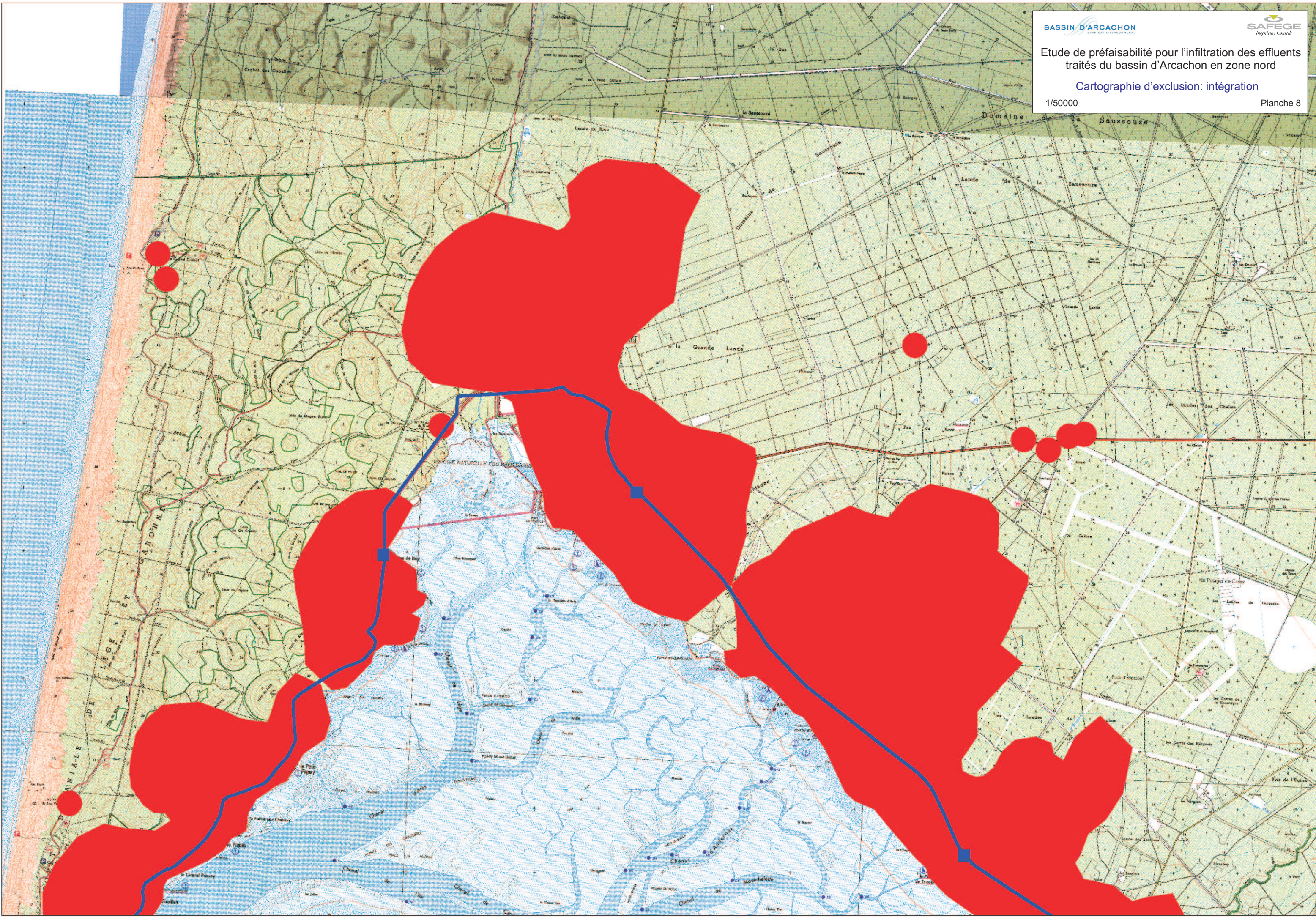
- ✓ les limites de parcelles (chaque site est situé sur une seule parcelle cadastrale) ;
- ✓ le tracé des routes communales et départementales.

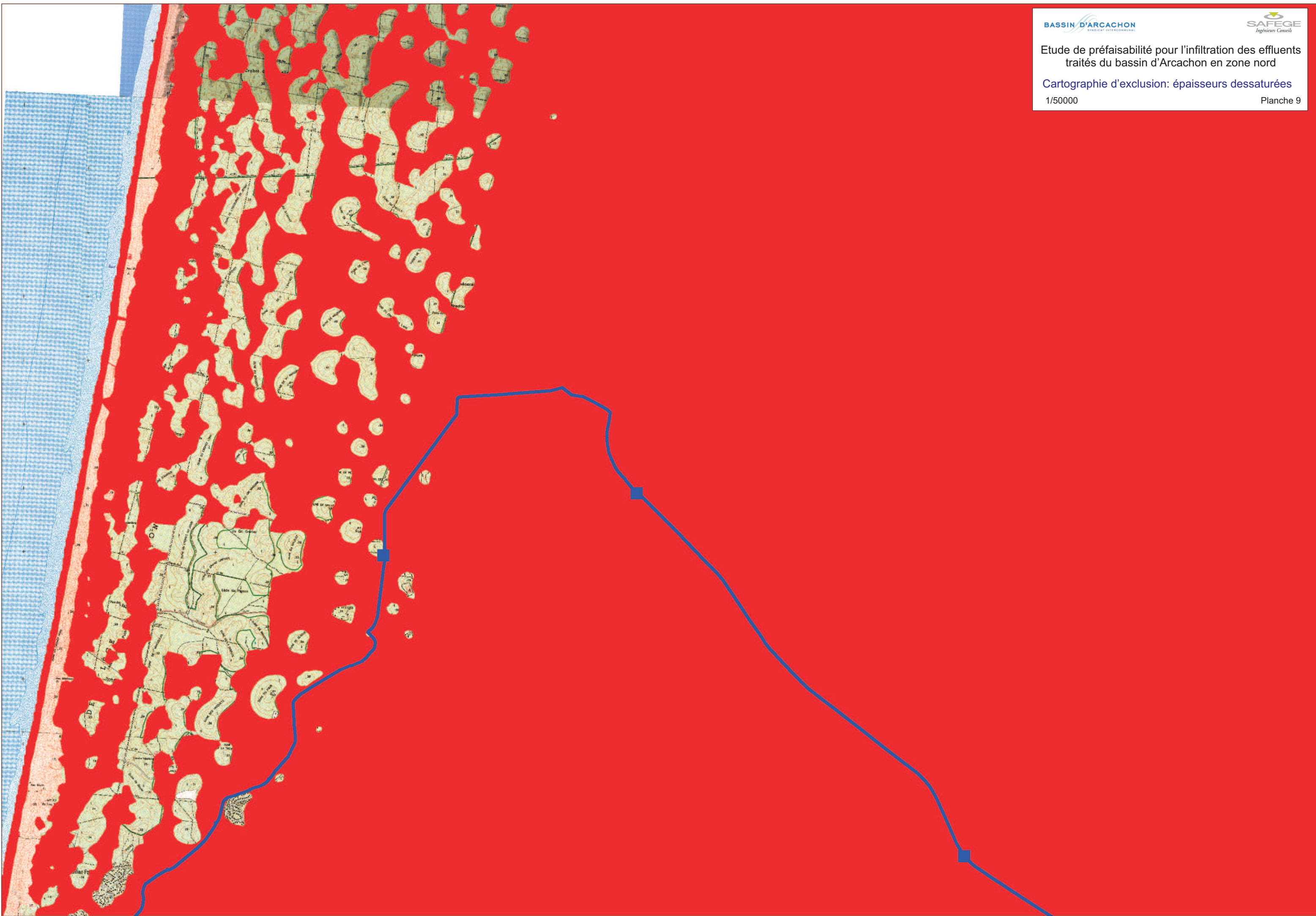
Les surfaces correspondantes sont présentées dans le tableau suivant :

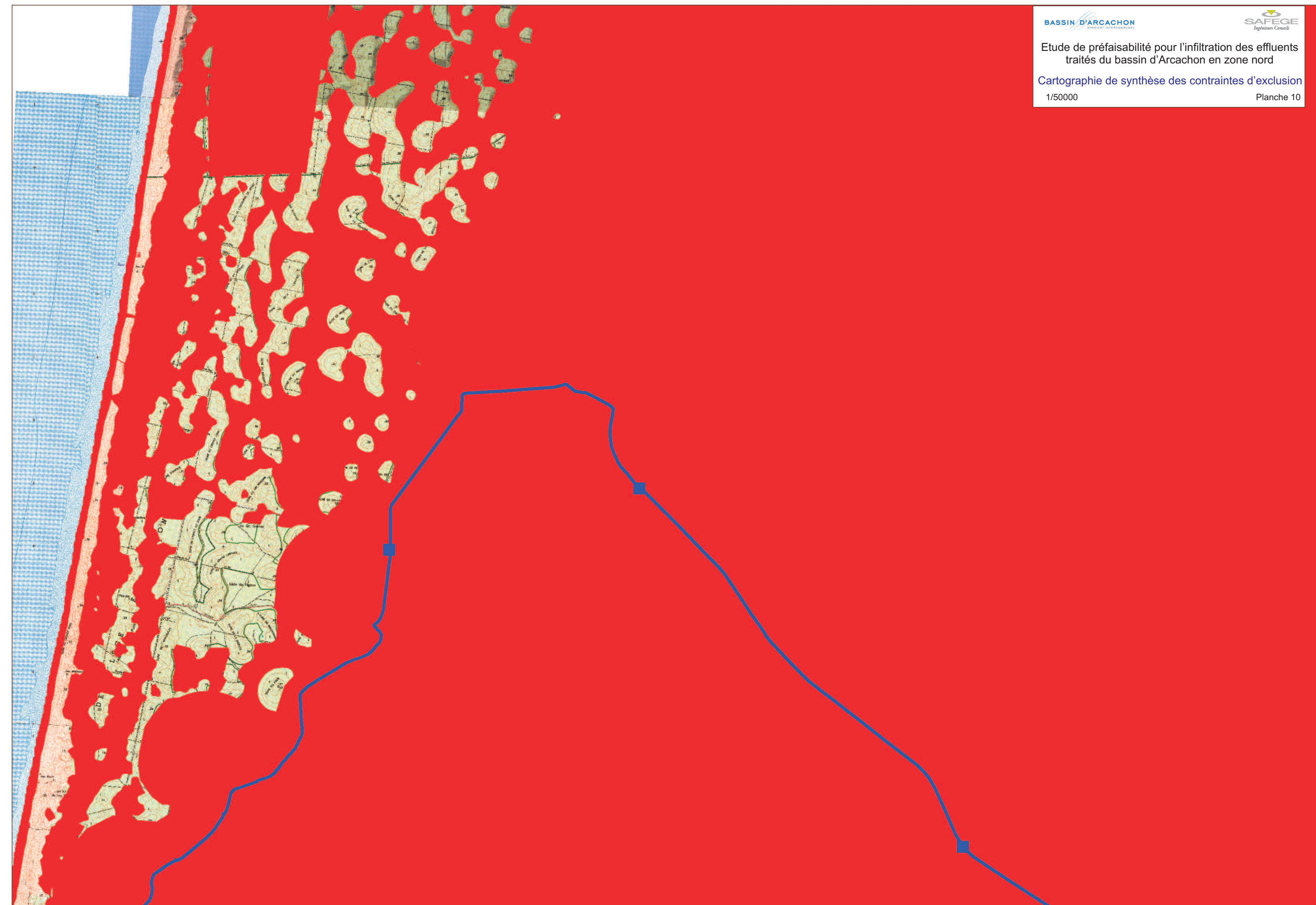
N° zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Surface (ha)	4,9	7,0	1,7	9,6	3,8	2,9	7,1	6,2	2,6











Etude de pré faisabilité pour l'infiltration des effluents
traités du bassin d'Arcachon en zone nord
Cartographie de synthèse des contraintes d'exclusion
- Prise en compte des contraintes supplémentaires

1/25000

Planche 11



Rayon de 3,5 km

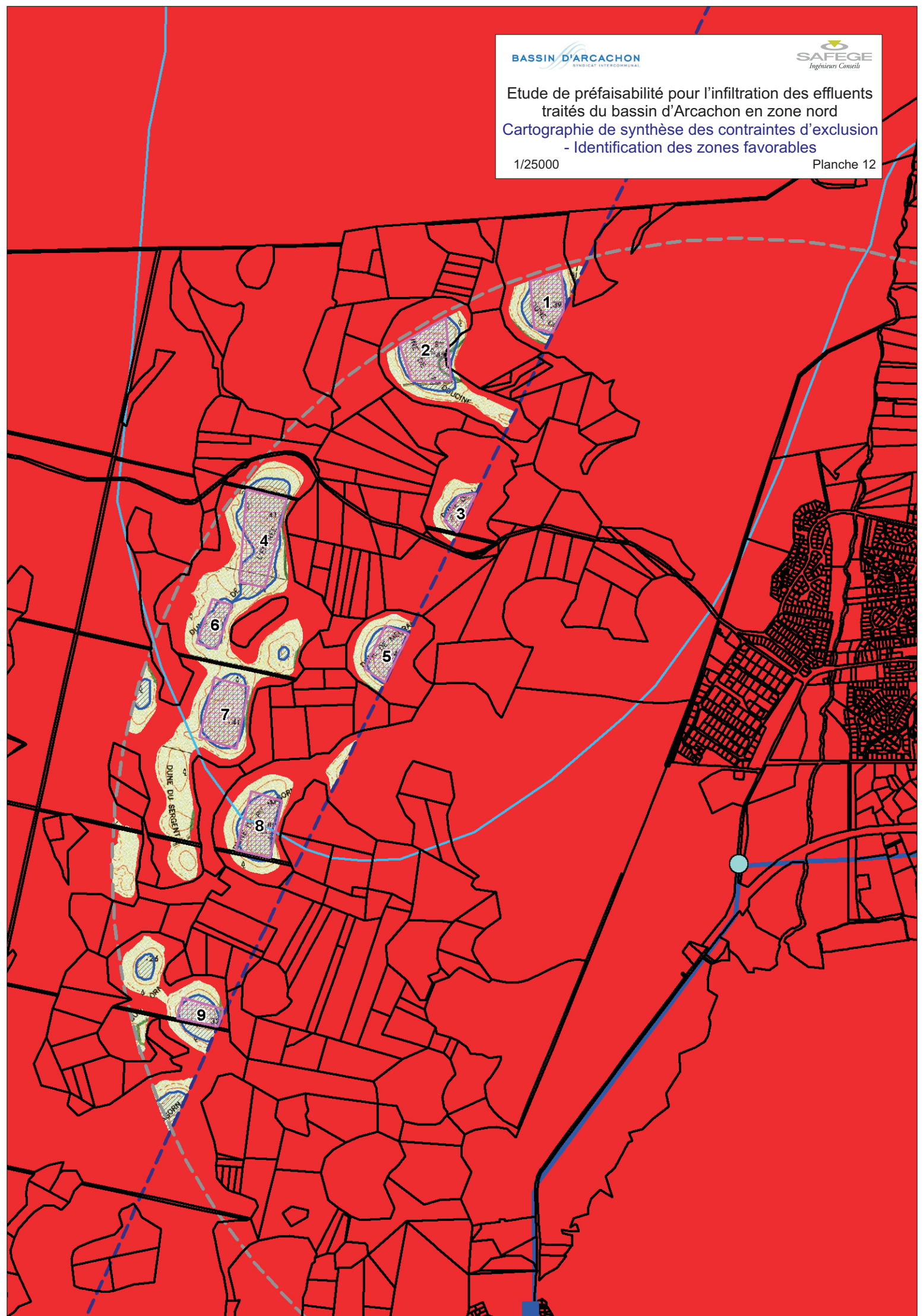
Extrémité nord-ouest du collecteur

Crête piézométrique

Etude de préféabilité pour l'infiltration des effluents
traités du bassin d'Arcachon en zone nord
Cartographie de synthèse des contraintes d'exclusion
- Identification des zones favorables

1/25000

Planche 12



1.3 Hiérarchisation des zones potentielles

Une grille de notation a été établie sur la base de critères discriminants ayant un impact sur le choix de la zone la plus favorable :

Thème	Critère	Ce qu'il recouvre...	note, si...	note, si...	note, si...	Pondération Note globale /100
Hydrogéologie	Épaisseur dessaturée	hauteur dessaturée moyenne en période de hautes eaux au droit de la zone	10 > 30 m	5 25 à 30 m	1 moins de 25 m	25
Environnement	ZICO	présence / absence	10 absence		1 présence	10
INTEGRATION	Distance à vol d'oiseau entre la zone d'infiltration et ...	les zones habitées agglomérées	10 plus de 2000 m	5 entre 1000 et 2000 m	1 500 à 1000 m	20
		le PDIPR	10 plus de 300 m	5 entre 150 et 300 m	1 moins de 150 m	10
		le GR& et/ou la piste cyclable	10 plus de 300 m	5 entre 150 et 300 m	1 moins de 150 m	10
TECHNIQUE-FINANCIER	Distance à vol d'oiseau entre la zone d'infiltration et la conduite de refoulement	Note = $d^*(30/(d_{min}-d_{max}))+30$				25

A noter que certains critères de sélection non discriminants ont été éliminés de la grille de notation :

- ✓ distance à un captage AEP : les captages AEP les plus proches concernent l'aquifère de l'Éocène situé à plus de 400 m de profondeur dans cette zone, donc peu vulnérable ;
- ✓ forêt relevant du régime forestier : les 9 zones sont concernées ;
- ✓ site inscrit : aucune zone n'est concernée ;
- ✓ site classé : aucune zone n'est concernée.

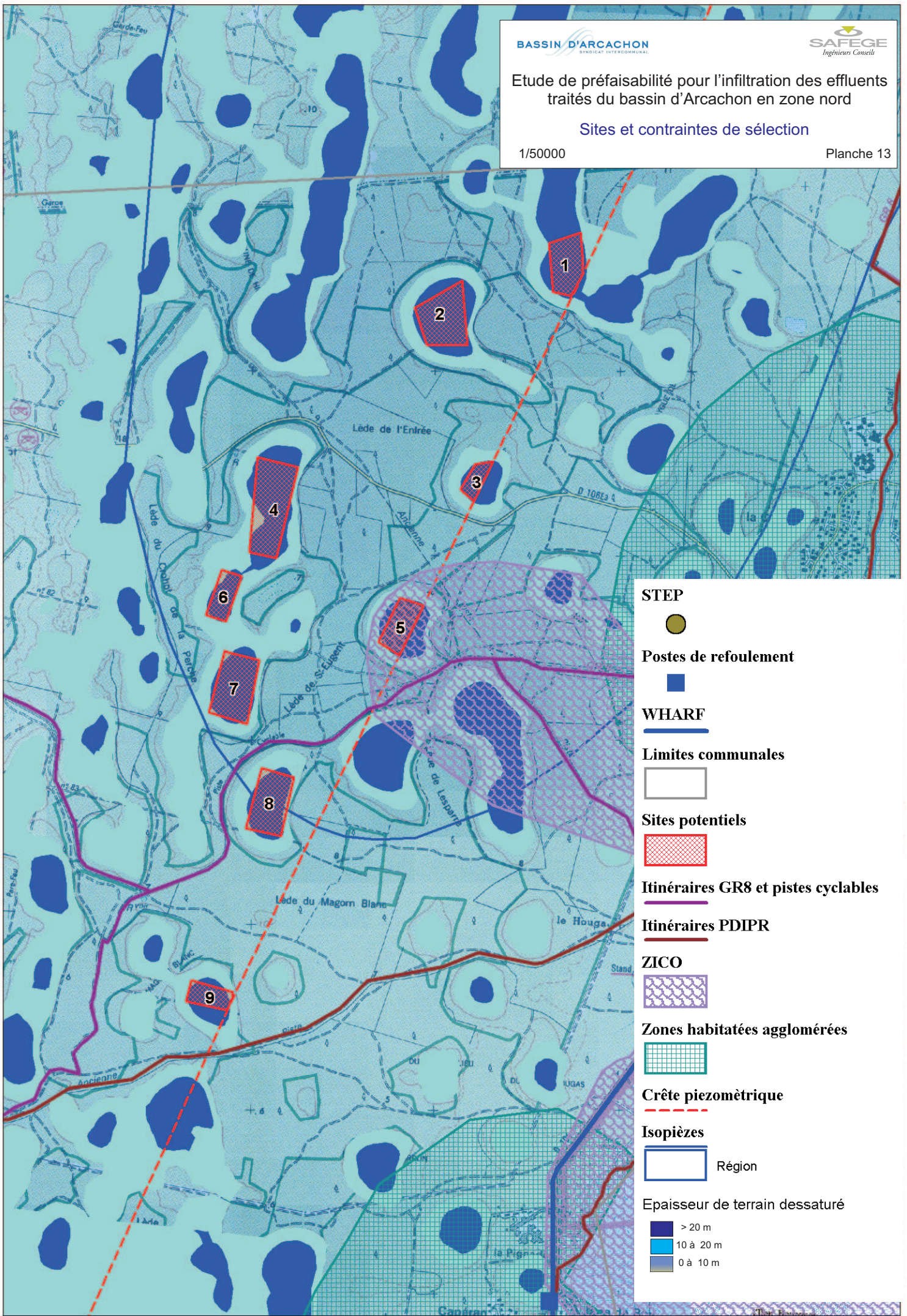
Les 9 sites et les contraintes de sélection prises en compte sont présentés sur la planche 13.

Etude de préféabilité pour l'infiltration des effluents
traités du bassin d'Arcachon en zone nord

Sites et contraintes de sélection

1/50000

Planche 13



STEP



Postes de refoulement



WHARF

Limites communales



Sites potentiels



Itinéraires GR8 et pistes cyclables



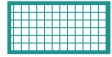
Itinéraires PDIPR



ZICO



Zones habitées agglomérées



Crête piezométrique



Isopièzes



Région

Epaisseur de terrain dessaturé

> 20 m

10 à 20 m

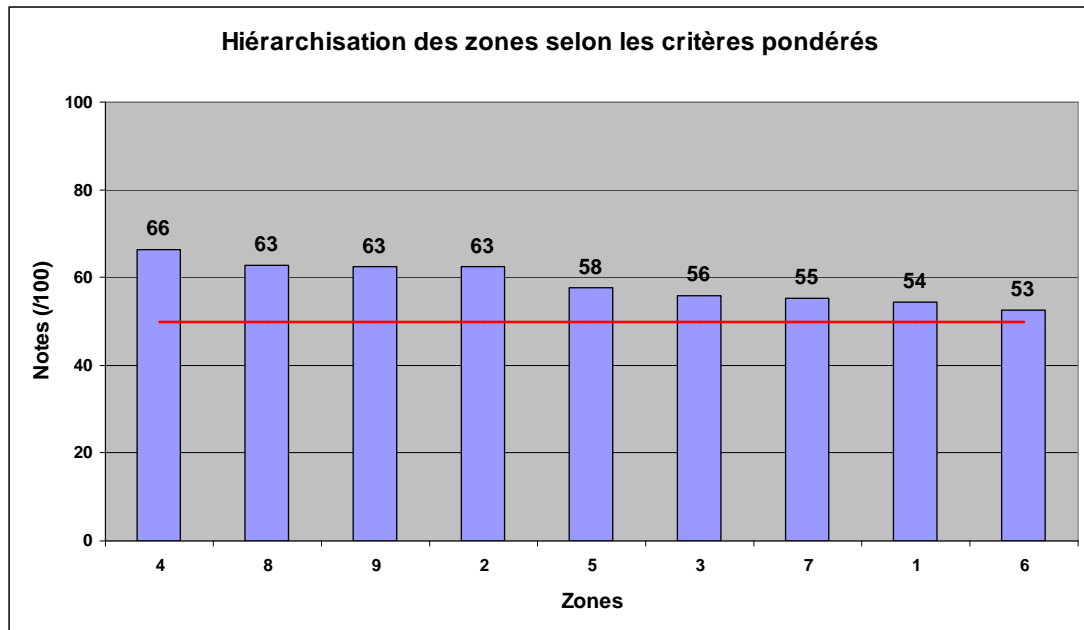
0 à 10 m

Une pondération a été associée afin de refléter l'importance souhaitée pour chaque critère, de manière à aboutir à une note globale sur 100 pour les 9 zones :

Valeurs						
Zones	Epaisseur dessaturée	ZICO	Distance à vol d'oiseau entre la zone d'infiltration et			distance à la conduite de refoulement
	hauteur dessaturée en période de basses eaux au droit du site	présence ou absence	la plus proche zone habitée agglomérée	le PDIPR	le GR8 et/ou la piste cyclable	Note = $d*(25/(dmin-dmax))+25$
1	22	A	1700	1500	1800	3100
2	22	A	2100	2300	1700	3200
3	19	A	1600	2100	800	2500
4	21	A	2500	2300	1000	3000
5	20	P	1700	1600	200	2200
6	18	A	2700	2100	700	3200
7	19	A	2500	1500	200	2800
8	18	A	2500	800	100	2200
9	17	A	1800	200	500	1900

Note						
Zones	Epaisseur dessaturée	ZICO	Distance à vol d'oiseau entre la zone d'infiltration et			distance à la conduite de refoulement
	hauteur dessaturée en période de hautes eaux au droit du site	présence ou absence	la plus proche zone habitée agglomérée	le PDIPR	le GR8 et/ou la piste cyclable	Note = $d*(25/(dmin-dmax))+25$
1	5	10	5	10	10	2
2	5	10	10	10	10	0
3	1	10	5	10	10	13
4	5	10	10	10	10	4
5	5	1	5	10	5	19
6	1	10	10	10	10	0
7	1	10	10	10	5	8
8	1	10	10	10	1	19
9	1	10	5	5	10	25

Pondération							
Zones	Epaisseur dessaturée	ZICO	Distance à vol d'oiseau entre la zone d'infiltration et			distance à la conduite de refoulement	Note finale
	hauteur dessaturée en période de hautes eaux au droit du site	présence ou absence	la plus proche zone habitée agglomérée	le PDIPR	le GR8 et/ou la piste cyclable	Note = $d*(25/(dmin-dmax))+25$	
	/25	/10	/20	/10	/10	/25	/100
1	12,5	10	10	10	10	2	54
2	12,5	10	20	10	10	0	63
3	2,5	10	10	10	10	13	56
4	12,5	10	20	10	10	4	66
5	12,5	1	10	10	5	19	58
6	2,5	10	20	10	10	0	53
7	2,5	10	20	10	5	8	55
8	2,5	10	20	10	1	19	63
9	2,5	10	10	5	10	25	63



La zone 4 obtient la meilleure note finale et arrive en tête de classement. C'est la zone qui présente le meilleur compromis vis à vis des critères de sélection et de la pondération adoptés.

Elle présente en plus l'avantage d'une superficie importante (près de 10 ha).

2

Pré-dimensionnement

Suite aux premières investigations, il a été décidé de privilégier une technique d'infiltration par bassin ou par bassin à drains rayonnants.

2.1 Modélisation simplifiée

2.1.1 Calage en régime permanent

Le modèle simplifié prend en compte un maillage de 6 000 m x 15 000 m : mailles de 100 m x 100 m.

La piézométrie est calée selon une logique d'écoulement vers l'océan à l'ouest (cote imposée) et vers le canal des lacs à l'est (axe drainant). Une crête piézométrique se situe au centre de la zone orientée selon un axe nord-sud. La piézométrie et le gradient hydraulique ont été calés à partir de la carte piézométrique de basses eaux de 1985.

Au niveau des flux entrants, on considère la pluie efficace relevée à la station météorologique de Cazaux : 320 mm/an (valeur extraite des normales climatiques pour la période 1961-1990, source : Météo France).

Le projet d'infiltration concerne les sables dunaires caractérisés par une perméabilité de 1.10^{-4} m/s.

Les résultats des différentes simulations sont présentés en annexe 1.

2.1.2 Simulation pour un débit de 10 000 m³/jour

La simulation (SIM1) a été réalisée pour un débit à infiltrer de 10 000 m³/jour (soit ~ 420 m³/h). Ce débit a été réparti, en régime permanent, sur 4 mailles de 10 000 m², soit 40 000 m².

On remarque que la remontée de la nappe consécutive à l'infiltration est de **12 m** au droit de la zone d'infiltration.

Du fait des conditions hydrogéologiques du secteur et de la hauteur dessaturée disponible (environ 20 m), il paraît possible d'infiltrer un débit au moins égal à 10 000 m³/jour dans le massif dunaire.

2.1.3 Simulation pour un débit de 15 000 m³/jour

La simulation (SIM2) a été réalisée pour un débit à infiltrer de 15 000 m³/jour (soit ~ 625 m³/h). Ce débit a été réparti, en régime permanent, sur 4 mailles de 10 000 m², soit 40 000 m².

On remarque que la remontée de la nappe consécutive à l'infiltration est d'environ 18 m au droit de la zone d'infiltration.

Du fait des conditions hydrogéologiques du secteur et de la hauteur dessaturée disponible (environ 20 m), il apparaît qu'un débit de 15 000 m³/jour représente le débit maximal pouvant être infiltré dans cette zone.

2.2 Détermination des caractéristiques hydrogéologiques des sols

Le dimensionnement tient compte des caractéristiques hydrogéologiques des sols. Compte tenu de la problématique d'infiltration, la recherche de sites s'attardera sur des terrains dont l'affleurement est constitué par des sables dunaires, formations présentant des caractéristiques hydrodynamiques très favorables à l'infiltration. De plus, du fait de la topographie, les zones maximales d'épaisseur dessaturée se situent au droit des cordons dunaires. Enfin, les conditions hydrogéologiques permettront une évacuation des effluents infiltrés en majorité vers la façade littorale.

Comme pour la première étude, nous emploierons une vitesse d'infiltration de $V=2\text{m/j}$ pour le calcul de dimensionnement des bassins d'infiltration. Cette vitesse permet de considérer une situation péjorative et sécuritaire vis-à-vis des caractéristiques hydrogéologiques des sols et des surfaces d'infiltration pressenties.

2.3 Infiltration des effluents par bassin

Du fait de l'incertitude existant sur la possibilité d'infiltrer 15 000 m³/jour (débit à affiner dans une étude complémentaire), les installations seront dimensionnées pour l'infiltration d'un débit moyen de 10 000 m³/jour.

Dans le cadre du projet de substitution du wharf de la Salie par plusieurs sites d'infiltration (dont un situé au nord du Bassin) des eaux dans les sables dunaires, nous proposons une installation composée des structures suivantes :

- ✓ un bassin de décantation ;
- ✓ un bassin de répartition ;
- ✓ 6 bassins d'infiltration.

Cette installation devra permettre de recevoir des débits d'effluents de l'ordre de 10 000 m³/j (15 000 m³/jour max).

La planche 14 expose une proposition de plan des installations.

2.3.1 Dimensionnement du bassin de décantation

Une problématique majeure liée à l'efficacité de l'infiltration est la diminution de la perméabilité naturelle des sols due au colmatage des pores par les matières en suspension présentes dans les effluents.

La vitesse du colmatage, et ainsi la fréquence d'entretien des bassins d'infiltration, peut être diminuée par la création d'un bassin de décantation à l'amont des bassins d'infiltration.

Dans un bassin de décantation, la condition pour qu'une particule soit retenue, est qu'elle ait le temps d'atteindre le fond ou radier du bassin, avant le débordement ou la sortie de l'ouvrage. Un décanteur horizontal est caractérisé par :

- ✓ le débit de pointe à traiter : Q (m³/h) ;
- ✓ la surface de décantation, égale à la surface du bassin : S ;
- ✓ la hauteur entre la surface de l'eau et le radier : h .

Le temps de rétention dans l'ouvrage est donné par la formule : $t = S * h / Q$.

Les particules en suspension arrivant en surface à l'entrée du bassin, décantent avec une vitesse constante (V). La décantation est terminée lorsque la particule s'est déposée sur le radier, la durée de chute est égale à h/V . La possibilité pour les particules d'atteindre le fond de l'ouvrage est envisageable seulement si $t > h/V$.

Le dimensionnement des décanteurs est généralement basé sur la formule suivante : $S = Q / Vh$, où Vh est la vitesse de Hazen.

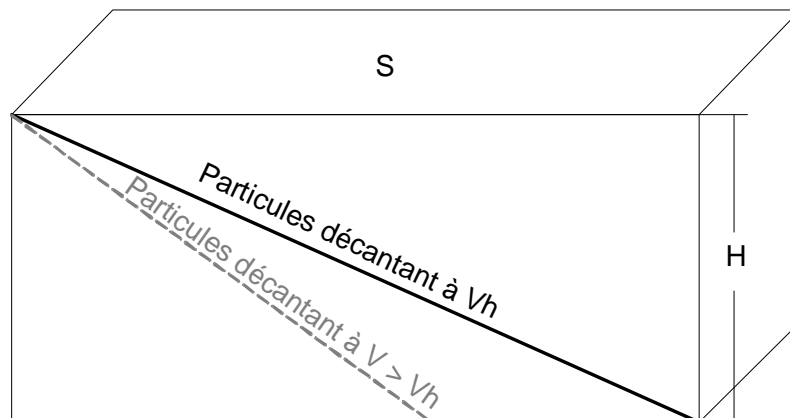


Figure 2-1 : Principe du décanteur horizontal

Légende :



Vanne



Surverse

Bassin de répartition

S = 210m²

H = 1.25m

Emprise au sol

S = 13475 m²

Surverse de 0.5m

Bassin d'infiltration 3

S = 1400m²

H = 1m

Bassin d'infiltration 4

S = 1400m²

H = 1m

Bassin d'infiltration 2

S = 1400m²

H = 1m

Bassin d'infiltration 5

S = 1400m²

H = 1m

Surverse de 0.5m

Bassin d'infiltration 1

S = 1400m²

H = 1m

Bassin d'infiltration 6

S = 1400m²

H = 1m

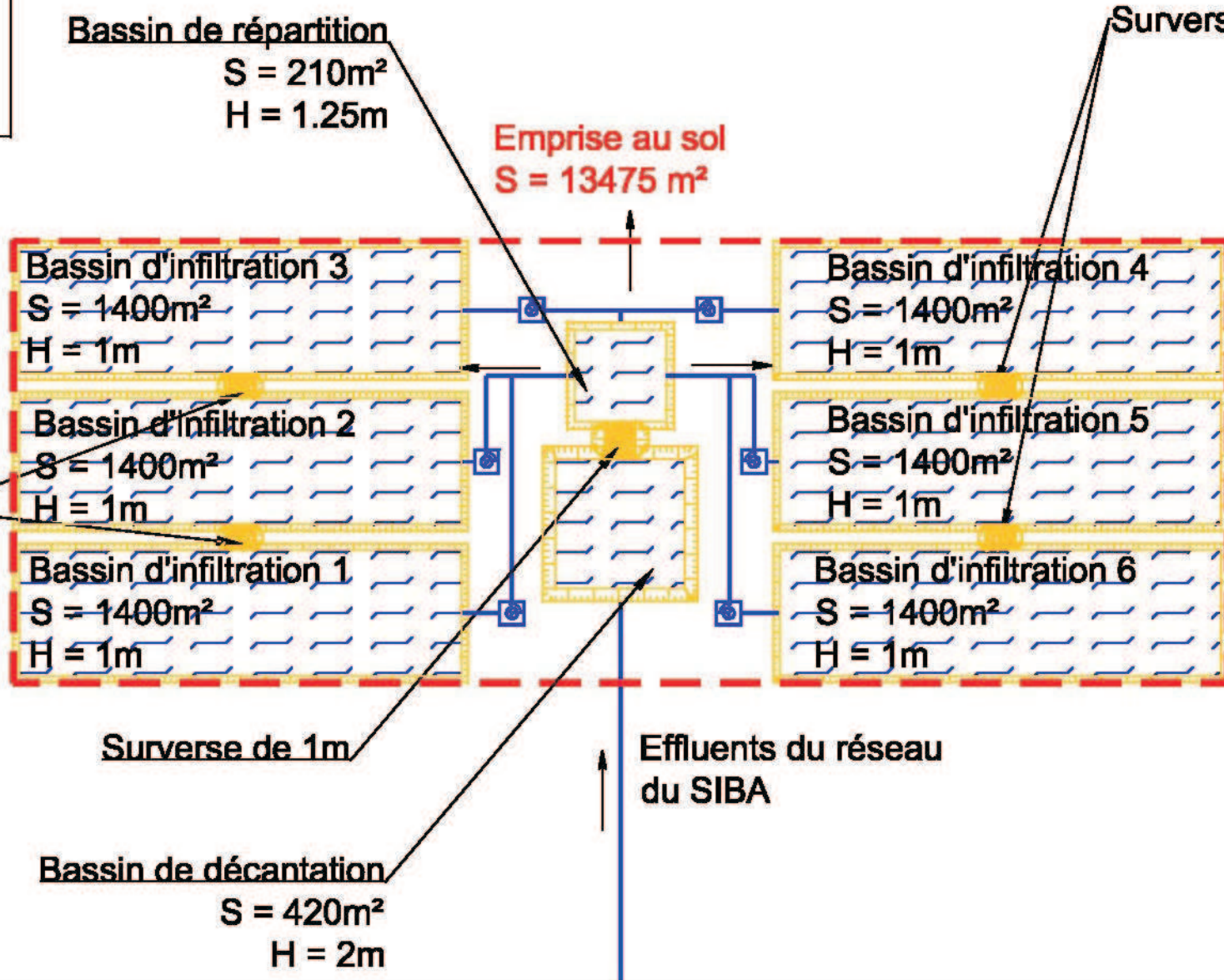
Surverse de 1m

**Effluents du réseau
du SIBA**

Bassin de décantation

S = 420m²

H = 2m



Le dimensionnement du bassin sera donc réalisé afin d'intercepter les particules dont la vitesse de chute ou vitesse de Hazen est $V_h \leq 1\text{m/h}$. Des données issues d'analyses réalisées sur la décantation d'eaux pluviales (guide technique des bassins de retenue d'eaux pluviales, Agence de l'Eau) mettent en avant le fait qu'en piégeant les particules inférieures à 50 μm , 80 % des MES peuvent être abattus.

Étant donné que les particules les plus grossières ont été piégées au niveau des stations d'épuration situées à l'amont sur le réseau, en première approximation et en l'absence de données sur la taille des particules contenues dans les effluents traités, nous faisons l'hypothèse que 50 % des MES restantes seront interceptés après une heure de résidence de l'eau dans le bassin.

La superficie nécessaire pour traiter le débit d'effluent entrant est de :

$$S = Q / V_h$$

$$S = 420 \text{ m}^2$$

En moyenne, la concentration en MES dans les effluents traités au niveau des stations d'épuration est de 25 mg/L, ce qui équivaut à environ 250 kg/J de MES transitant dans le bassin de décantation en temps d'arrivée de flux moyen.

D'après les hypothèses énoncées ci-dessus, si 50 % des MES sont abattus en 1 h alors cela équivaut à un dépôt de 125 kg/j de MES en fond de bassin, soit environ 0,3 mm/j (avec densité MES = 1) de dépôt à l'échelle du bassin.

2.3.2 Dimensionnement du bassin de répartition

Le bassin de répartition permet d'accueillir les eaux de refoulement par surverse du bassin de décantation. Il devra être capable de stocker 420 m³ d'eau. Sa superficie est donc évaluée à 210 m² pour une hauteur de 2 mètres.

Le bassin de répartition aura une réserve utile de 420 m³, destinée à alimenter alternativement les bassins d'infiltration.

2.3.3 Dimensionnement des bassins d'infiltration : option 1

D'après les débits entrants de l'ordre de 10 000m³/j, et sur l'hypothèse faite que les vitesses d'infiltration sont de l'ordre de 2 m/j, une superficie de 5 000 m² de bassins d'infiltration est nécessaire.

Cette superficie tient compte des débits moyens entrants, il sera donc nécessaire de prévoir une surface d'infiltration supplémentaire afin de pouvoir réaliser un roulement entre les bassins pour l'entretien et d'établir une marge sécuritaire en condition de débit de pointe.

D'après les données relevées au collecteur du SIBA, les débits d'effluents moyens représentent environ 60 % des débits maximum d'effluents. Sur la base de cette proportion, il faudrait prévoir une superficie totale d'infiltration de 8 400 m² pour recevoir les effluents en période de débit de pointe.

Safège propose la construction de 6 bassins d'infiltration d'une superficie respective de 1 400 m² et de 1 mètre de profondeur tels que :

- ✓ 4 bassins soient toujours sollicités afin de répondre à l'arrivée du flux moyen journalier ;
- ✓ 2 bassins de réserve permettent de réaliser un roulement entre les bassins pour l'entretien, et servent à recevoir des flux exceptionnels lors d'arrivées de débits maximum d'effluents.

Les bassins d'infiltration seront destinés à recevoir les eaux en provenance du bassin de répartition. Chaque bassin accueillera un volume de 700m³ soit une hauteur d'eau maximum de 50 cm. Si l'on se réfère à une vitesse d'infiltration du sol de l'ordre de 2 m/j, alors l'eau est susceptible de s'infiltrer en totalité en 6 heures.

Le roulement de répartition se fera entre 4 bassins en temps de débit d'entrée moyen et 6 bassins en temps de débit d'entrée de pointe tels que :

- ✓ en temps de débit moyen, chaque bassin recevra 700 m³ (soit 50 cm de hauteur d'eau dans le bassin) d'effluents toutes les 6h30 environ, chaque bassin sera alors rempli environ 4 fois par jour sur un roulement effectué entre 4 bassins (soit 2 m par jour) ;
- ✓ en temps de débit de pointe, chaque bassin recevra a priori environ 700 m³ d'effluents toutes les 6 heures, les bassins seront donc remplis 4 fois par jour.

Le bassin de répartition permettra qu'une lame d'eau de 50 cm se forme en quelques minutes à la surface de chaque bassin. Ainsi la répartition des volumes d'eau se fera de manière homogène, afin d'éviter la création de cheminements d'infiltration préférentiels en répartissant les charges hydrauliques, et dans le but de répartir les MES restantes. Des systèmes de rampes de répartition pourront être envisagés afin d'accroître la bonne répartition des effluents.

Les bassins d'infiltration seront équipés de surverse, afin de s'affranchir des risques de débordement. L'ensemble du système fonctionnera en gravitaire à partir du bassin de décantation alimenté par la conduite de refoulement.

La superficie d'emprise du projet dans la configuration du schéma de principe présenté sur la planche 14 est d'environ **14 000 m²**.

2.3.4 Dimensionnement des bassins d'infiltration : option 2

Une seconde solution présentée également lors de la précédente étude est un système d'installations mixtes associant des drains à des bassins d'infiltration.

Safege propose la construction de 3 bassins d'infiltration à drains rayonnants. L'avantage de cette proposition est la diminution de la surface au sol occupée par les installations. De plus, la mise en place de drains permet d'homogénéiser les transferts des effluents dans le sol. Les 3 bassins circulaires seront disposés autour du bassin de répartition comme l'expose la planche 15. Le dimensionnement pour chaque bassin sera réalisé comme suit :

- ✓ superficie : 1 400 m²
- ✓ soit un rayon de 21,5 mètres
- ✓ et une profondeur de 1,5 m.

En périphérie, une série de drains rayonnants sera disposée de manière à recouvrir une surface également équivalente à 1 400 m². La disposition des drains sera réalisée sur 180° autour du bassin d'infiltration, dans l'objectif d'étendre la surface d'infiltration. Les drains devront avoir une longueur de 15,5 mètres depuis la périphérie du bassin d'infiltration, soit 37 mètres depuis le centre du même bassin.

Comme précédemment, un roulement entre les bassins sera effectué afin de pouvoir laisser un bassin vacant pour l'entretien :

- ✓ en débit moyen, 2 bassins seront utilisés. Chaque bassin recevra 700 m³ d'effluents toutes les 3h30 environ et sera donc rempli 7 à 8 fois par jour. La charge hydraulique de 50 cm en fond de bassin permettra d'atteindre une charge suffisante à l'extrémité des drains. Dans l'hypothèse d'une répartition homogène des charges hydrauliques entre le bassin et les drains, le volume d'effluents s'infiltrera en 3 heures dans le sol ($V = 2$ m/j).
- ✓ en débit de pointe, les 3 bassins seront sollicités. Chaque bassin recevra 700 m³ d'effluents toutes les 3 heures et sera donc rempli environ 8 fois par jour.

Cette proposition d'aménagement permettrait une répartition homogène des volumes d'infiltration tout en réduisant l'emprise des structures aériennes sur les sols. La surface totale d'infiltration reste inchangée.

La superficie aérienne d'emprise des installations dans la configuration du schéma de principe présenté sur la planche 15 est d'environ **8 000 m²**.

L'emprise totale du projet (aérien + souterrain) est d'environ **14 000 m²**.

Légende :



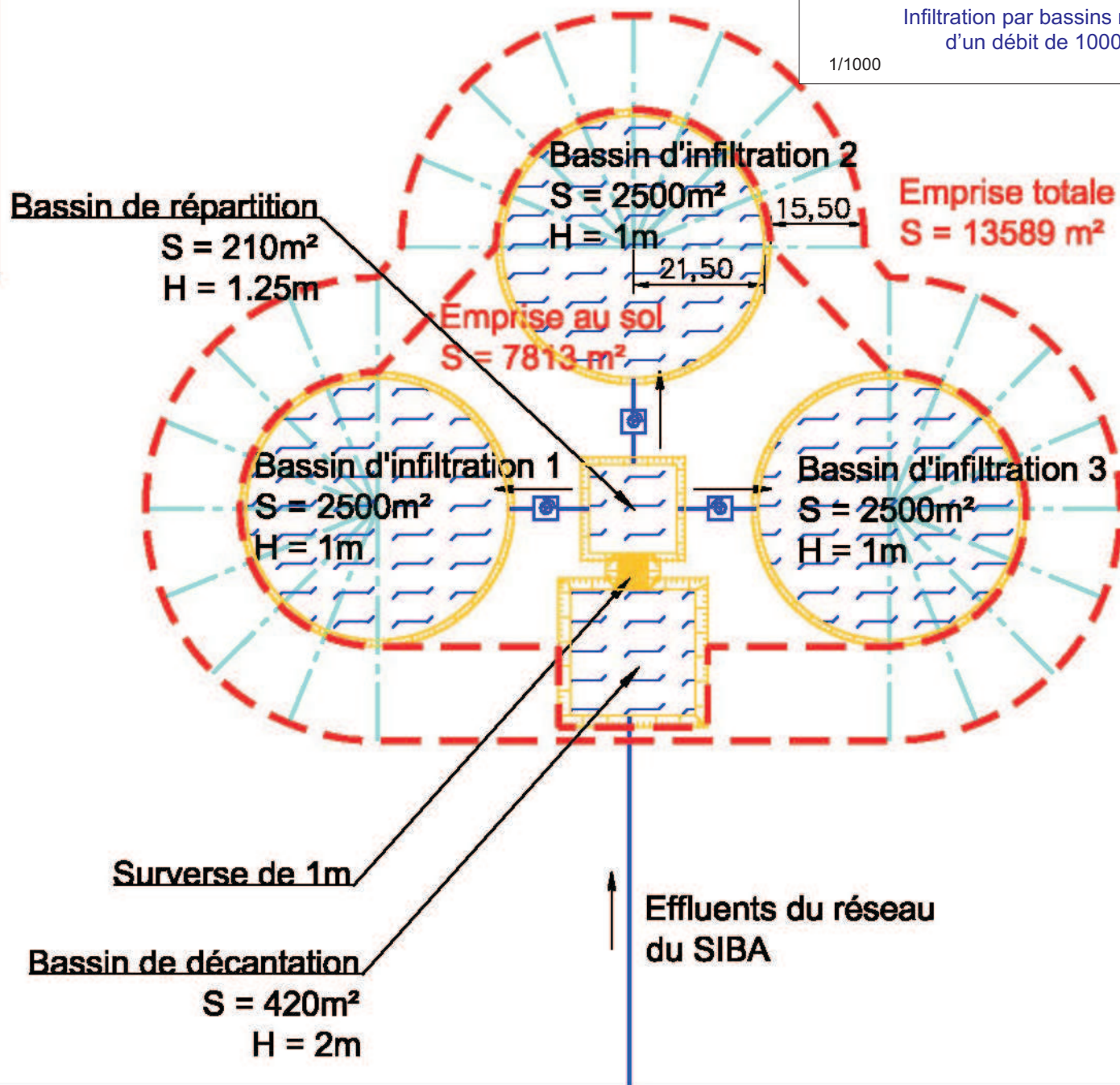
Vanne



Surverse



Drain d'infiltration



3

Conclusion

La cartographie des contraintes d'exclusion a mis en évidence des zones favorables à l'infiltration d'une partie des effluents traités du bassin d'Arcachon : **elles sont situées sur le massif dunaire situé entre le bassin d'Arcachon, le canal des Lacs Médocains et l'Océan**. La cartographie des épaisseurs de terrains dessaturés joue un rôle prépondérant : en effet des épaisseurs de terrain dessaturés supérieures à 10 m ont été identifiées uniquement au niveau du massif dunaire.

A l'issu de cette première phase de nombreuses zones s'avèrent encore « disponibles ». L'identification des zones favorables a alors été resserrée, à partir de critères supplémentaires : 9 zones d'une surface de 1,5 à 10 ha, ont été mises en évidence, puis hiérarchisées. La zone 4 apparaît comme étant la plus favorable à l'implantation d'une zone d'infiltration des effluents traités.

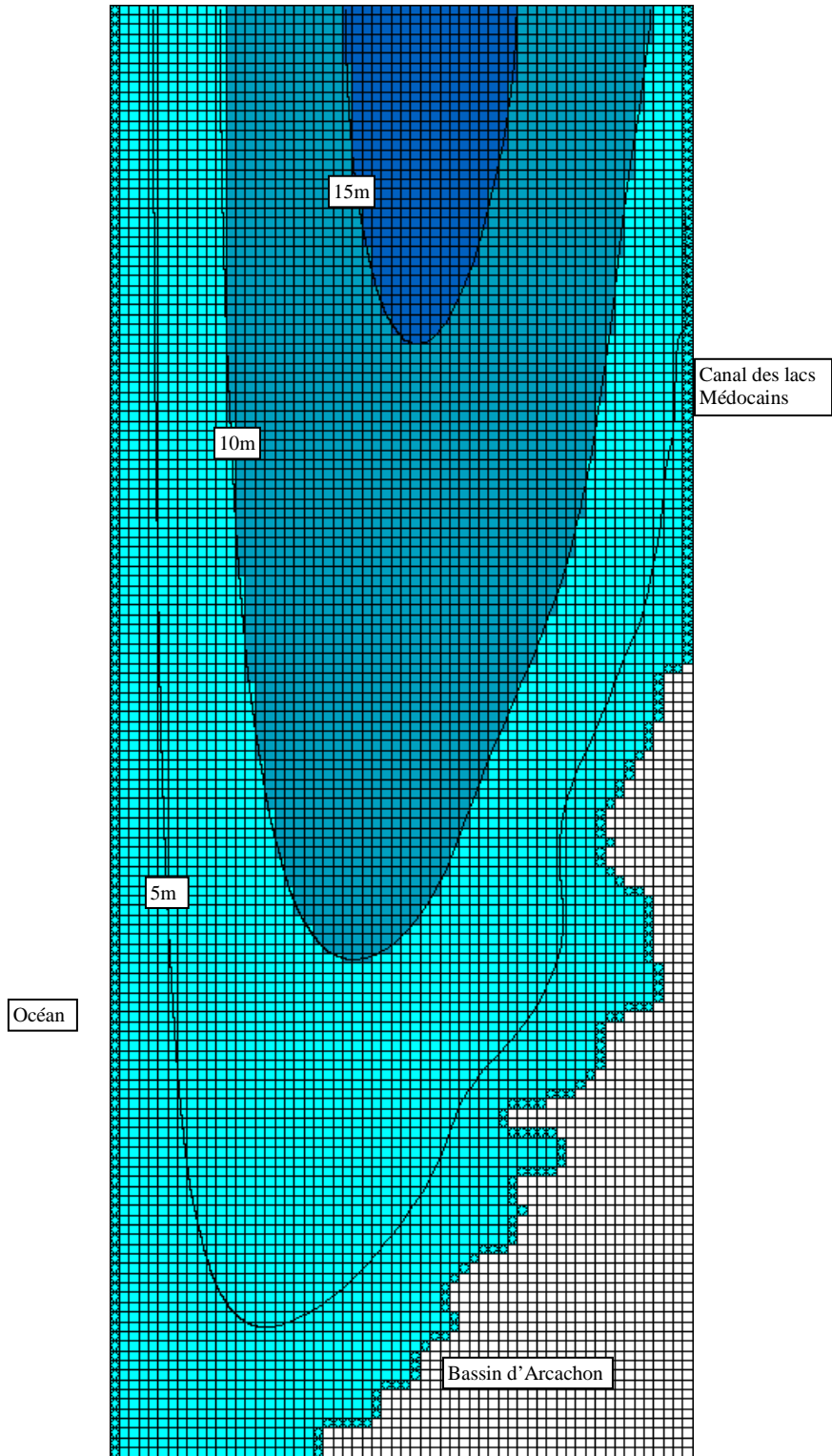
La modélisation hydrogéologique simplifiée a mis en évidence la possibilité d'infiltrer un débit moyen de 10000 m³/jour, et au maximum de 15000 m³/jour.

Les surfaces nécessaires à l'infiltration, environ 1,5 ha, sont inférieures à la surface disponible sur la zone 4, près de 10 ha.

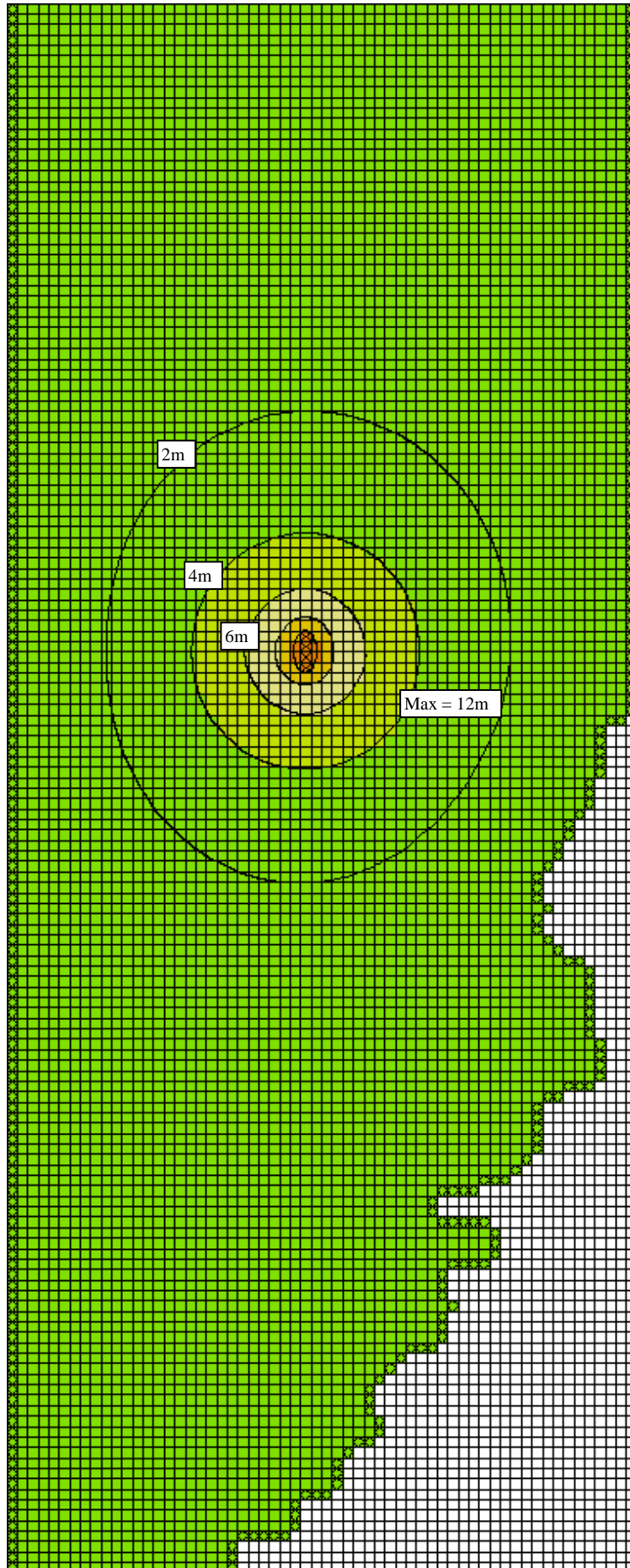
ANNEXE 1

MODÉLISATION

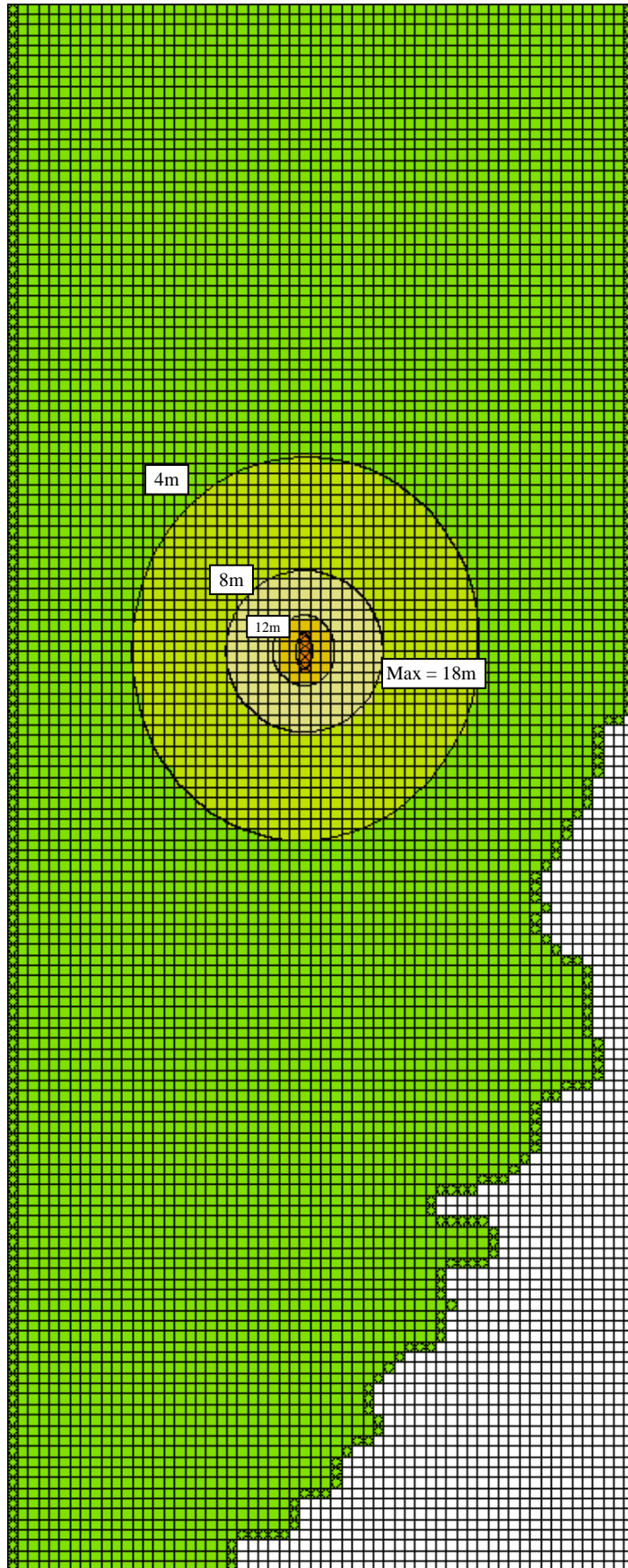
Calage piezo initiale



Simulation 1
Injection = 10 000 m³/j



Simulation 2
Injection = 15 000 m³/j



Simulation 2
Injection = 15 000 m³/j

