

Etude complémentaire liée aux zones humides sur le secteur Font de Durance Sud

- Commune d'Oraison (04) -



Délimitation précise
des Zones Humides

Mai 2020



SOMMAIRE :

1. Le contexte	3
1. L'inventaire des Zones Humides du CEN PACA	3
2. Corine Land cover, version 2015, une cartographie des surfaces en eaux permanentes et temporaires ainsi que des zones humides permanentes et temporaires.....	5
2. Réglementation et caractérisation des Zones Humides.....	7
3. Le site de projet et ses abords.....	9
1. Hydrologie et Zones inondables	9
2. L'Hydrogéologie du secteur d'étude	13
4. L'analyse du site de projet et de ses abords afin de délimiter la zone humide de la plaine alluviale de la Durance.....	16
1. Le critère de végétation spontanée	16
2. Le critère pédologique.....	18
5. Conclusion	30

1. Le contexte

La commune d'Oraison a pour projet la création d'une ZAC celle de « Font de Durance Sud ». Le parcellaire de projet est situé dans une zone qualifiée de « Zones Humides » selon les inventaires du Conservatoire des Espaces Naturels de PACA. L'objet de cette étude est de délimiter le plus précisément possible cette zone humide identifiée.

1. L'inventaire des Zones Humides du CEN PACA

Le projet de la ZAC de Font de Durance Sud est situé dans une zone humide. Il s'agit de la zone humide de plaines alluviales « Prairies de l'hippodrome d'Oraison » (code ZH 04CEEP0073). Cette Zone Humide a été inventoriée par le CEN PACA après 2008.

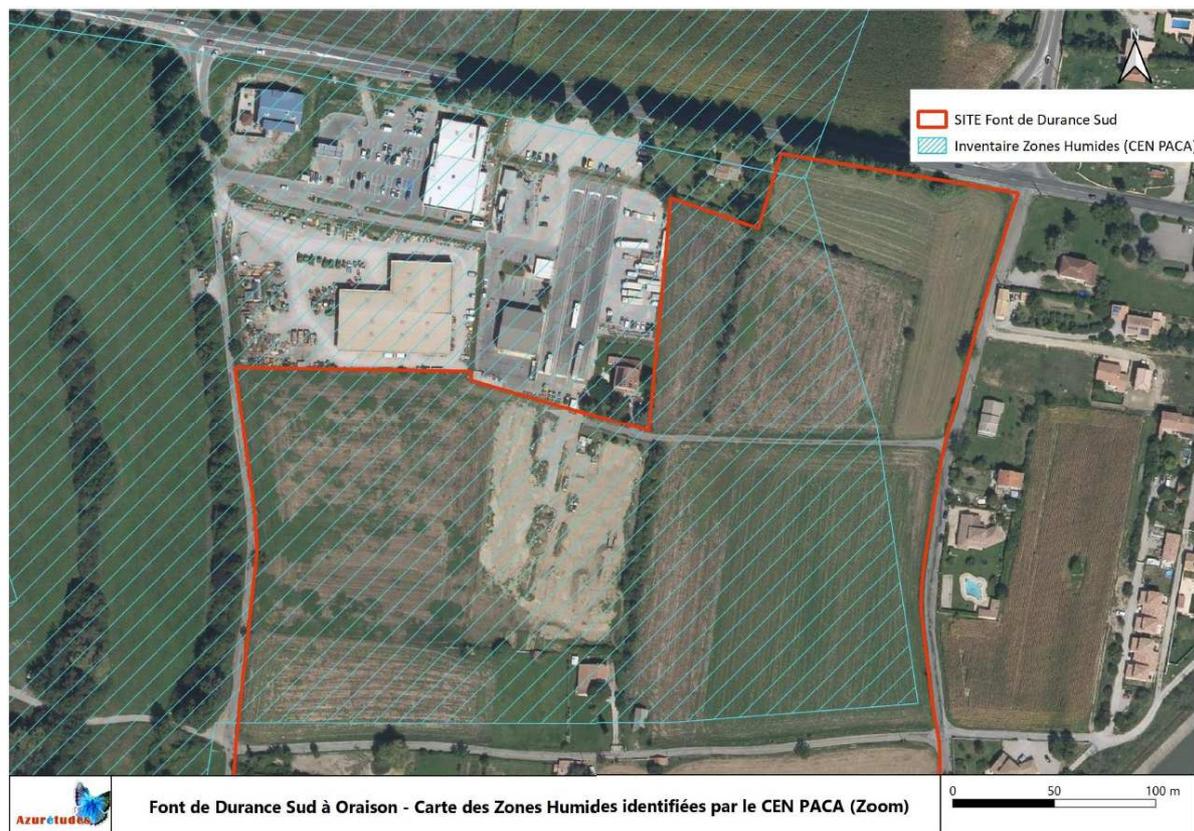
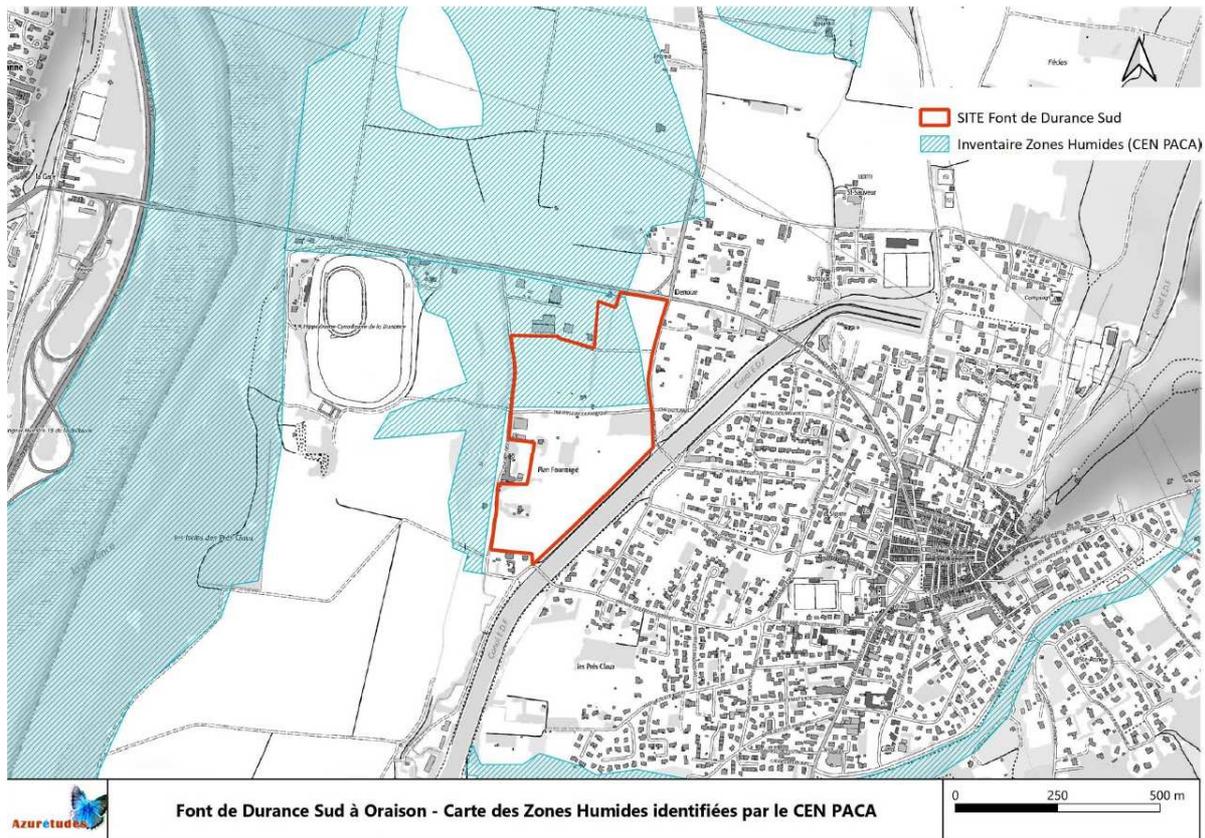
Les zones humides de plaines alluviales correspondent aux lits majeurs des cours d'eau, alimentés par la nappe alluviale, qui peuvent être soumis aux inondations exceptionnelles. Cet espace est en général occupé par l'agriculture et de plus en plus par le développement de l'urbanisation. Par décision du Comité technique du 22 mars 2010, sont exclues de l'inventaire les terrasses alluviales perchées constituées d'une végétation xérique.

Selon l'inventaire des zones humides des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes réalisé par le CEN PACA, ces zones humides de plaines alluviales souffrent de la déconnexion progressive avec les nappes alluviales suite aux aménagements de cours d'eau ou en bordure, couplé parfois à l'abandon des pratiques agricoles. Les risques d'assèchement progressif sont les principales menaces qui pèsent sur ces zones humides dont bon nombre ont déjà disparu, parfois au profit de terres agricoles mais pas seulement. Il est vrai que les zones humides de plaines alluviales souffrent des aménagements de bordures de cours d'eau. Elles sont les plus menacées dans cet inventaire. Il convient ici aussi de rappeler que ces paramètres ont été très souvent évalués « à dire d'expert », chacun des paramètres a pu donc être appréhendé différemment.

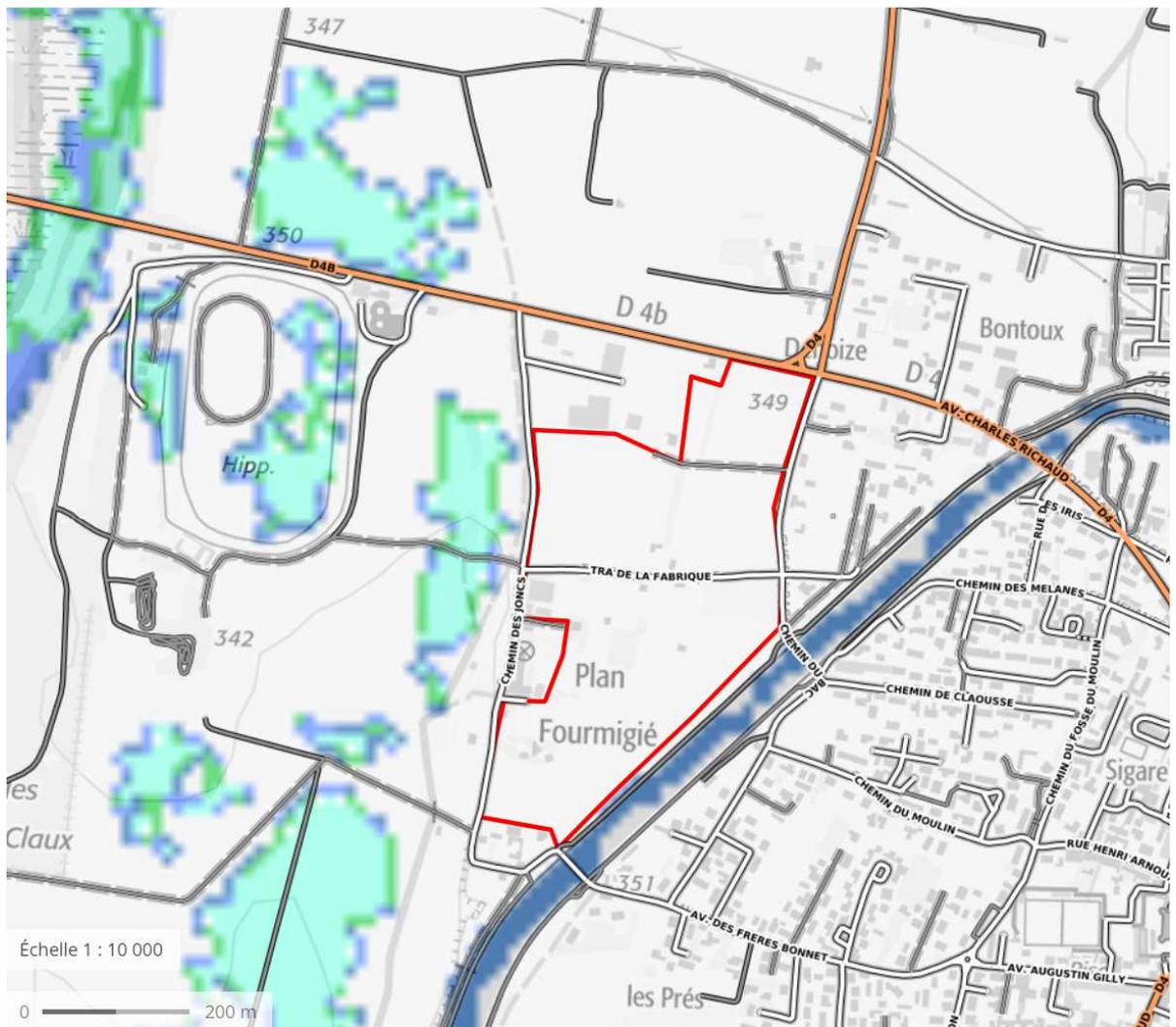
La présente étude multicritères (hydrologie, hydrogéologie, topographie, hydrogéomorphie, pédologie, géologie et botanique) a pour but de localiser plus précisément le zonage de cette zone humide de la plaine alluviale de la Durance sur le site du présent projet et ses abords.

⇒ La méthodologie d'inventaire du CEN PACA n'ayant pas de portée réglementaire et l'échelle cartographique départementale étant au 1/25 000, ce travail ne constitue qu'un état des connaissances ne pouvant être considéré comme exhaustif. Il ne peut se substituer au cadre d'application fixé par les réglementations sur l'eau et les zones humides.

Sachant que la délimitation de ces vastes zones humides de bord de cours d'eau n'est pas toujours précise, les sondages prévus sur le secteur de Font de Durance Sud permettront d'affiner le zonage de cette zone humide sur le site de projet.



2. Corine Land cover, version 2015, une cartographie des surfaces en eaux permanentes et temporaires ainsi que des zones humides permanentes et temporaires



Corine Land Cover – zones humides et surfaces en eaux permanentes (2015)

Zones humides et surfaces en eaux permanentes

- Zone non humide
- Surface en eau permanente
- Surface en eau temporaire
- Zone humide permanente
- Zone humide temporaire
- Inclassable (nuage, donnée satellite indisponible, ombre ou neige)

Visualisation des surfaces d'eau permanentes et temporaires ainsi que des zones humides permanentes et temporaires en France métropolitaine et dans les départements et régions d'outre-mer (DROM). Version de 2015 et de résolution 20 mètres.

Ces cartes, réalisées à partir de CORINE Land Cover version 2006, concernent les périmètres des 152 sites métropolitains enquêtés (hors massifs à tourbières) dans le cadre des évaluations à dire d'experts portant sur l'évolution de zones humides sur les périodes 1990-2000 et 2000-2010.

⇒ *D'après cette cartographie, le site de projet ne présente pas une occupation du sol qualifiée de surfaces d'eau permanentes et temporaires ainsi que des zones humides permanentes et temporaires.*

2. Réglementation et caractérisation des Zones Humides

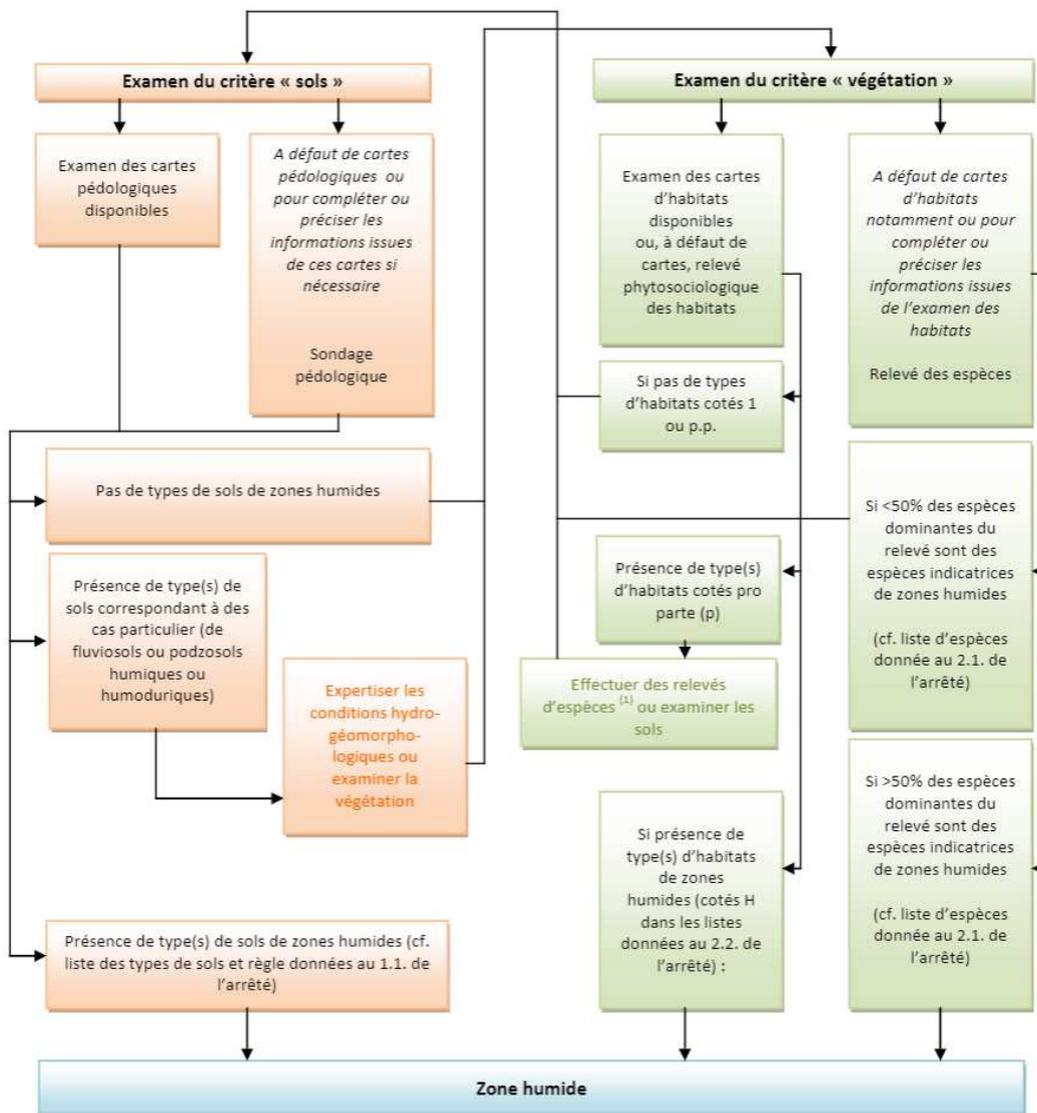
Dans une décision rendue le 22 février 2017, le Conseil d'Etat a précisé l'application de la définition d'une zone humide. Il a estimé que les deux critères cités par l'article L. 211-1 du Code de l'environnement précisé par l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté ministériel du 01/10/2009 (sol hydromorphe et végétation hygrophile lorsque de la végétation est spontanée) étaient cumulatifs et non alternatifs. Cependant, en absence de végétation « spontanée » une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique).

Les critères relatifs à l'hydromorphologie des sols, et ceux relatif aux plantes hygrophiles sont toujours ceux précisés par l'arrêté ministériel du 01/10/2009 (notamment Annexes 1 et 2 Table A). Afin de s'adapter à une décision rendue au mois de février 2017 par le Conseil d'Etat, précisant l'application de la définition réglementaire d'une zone humide, le Ministère en charge de l'environnement a publié une note technique à l'attention de ses services déconcentrés (DREAL, DDTM) et de ses Etablissements publics (AFB) : Note technique relative à la caractérisation des zones humides du 26 juin 2017 du Ministère de la transition écologique et solidaire.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue au JO du 26 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Suite à l'évolution quelque peu récente de l'application des critères de définition des zones humides, la présente expertise s'appuie sur la note technique datant de juin 2017 précédemment citée ainsi que sur les critères précisés par l'arrêté ministériel du 01/10/2009 (notamment Annexes 1 et 2 Table A)

L'utilisation de clés de diagnostic sur le terrain, mobilisant les critères de sol ou de la végétation spontanée de l'arrêté ministériel du 26/07/2019 a permis l'identification des zones humides.

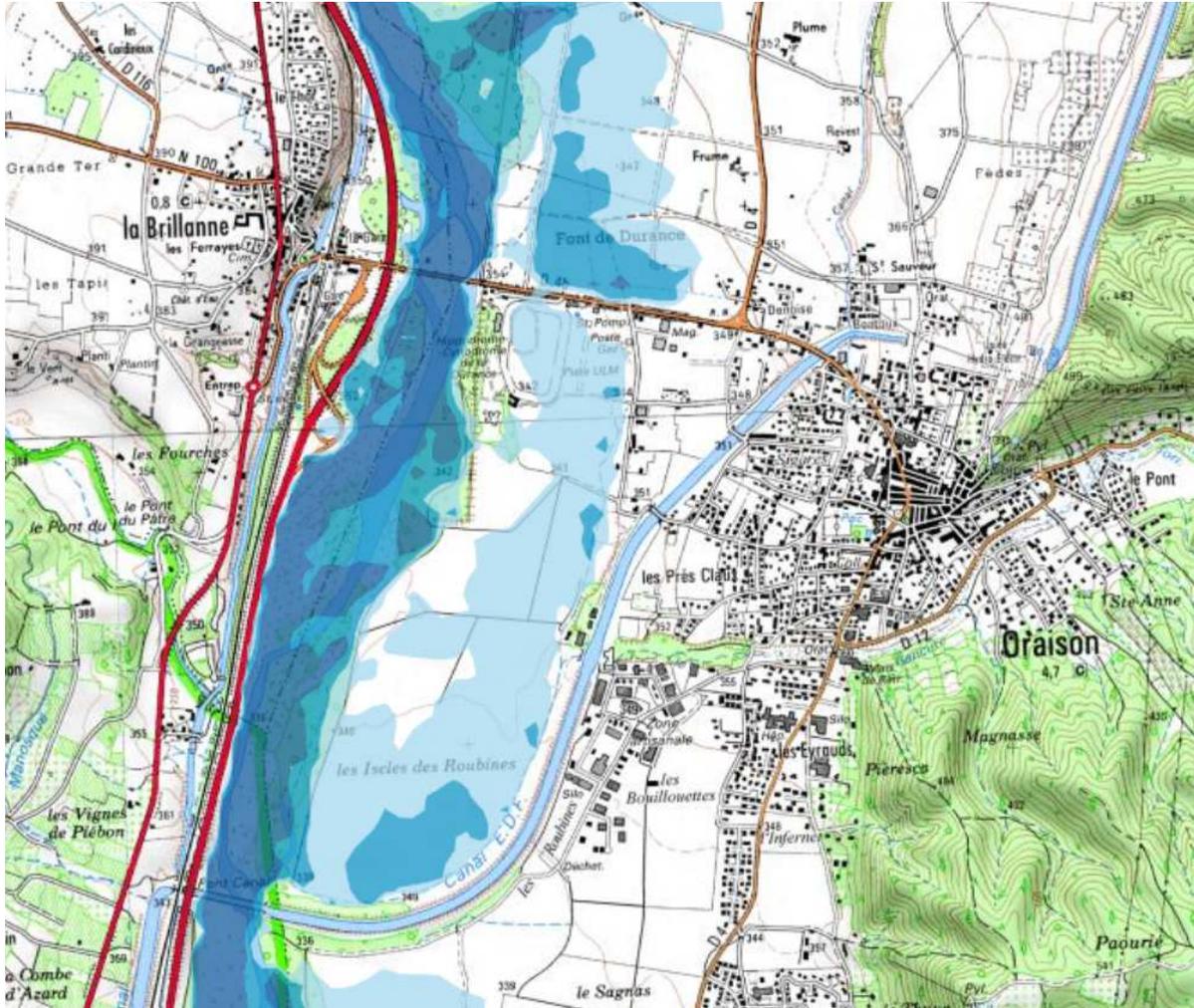


Sources : projet de Circ. août 2009 mod. Circ. 25 juin 2008, ann. 2. (1) Voir également les informations données dans la typologie accompagnant la carte qui précise la nature des groupements végétaux décrits.

3. Le site de projet et ses abords

1. Hydrologie et Zones inondables

a) L'Aléa inondation



▼ Aléa inondation fréquent ou décennal - Par débordement de cours d'eau

Hauteur d'eau - Aléa débordement de cours d'eau fréquent



⇒ Le site de projet est, selon cette carte, hors de l'aléa inondation fréquent et décennal.

Des points de mesures altimétriques ont été réalisés le 25/02/2020 dans l'enveloppe des « Zones Humides » recensée par le CEN PACA. Les coordonnées GPS de ces points sont en RGF93 CC44 :

waypoint	Latitude	Longitude	Cote altimétrique (m NGF)
27g	1933389.863	3195385.583	347.5
d1	1933329.507	3195324.782	344
d2	1933332.553	3195365.034	344.5
d3	1933328.040	3195429.724	345
piez	1933523.839	3195384.132	347.5
rte	1933381.905	3195385.291	346

Notons que le point « piez » correspond à un trou creusé sur la propriété de l'entreprise Boyer Formation (Ecole engins de chantier) présente sur le site étudié. Ce trou a atteint la nappe alluviale, c'est pour cela que nous l'avons utilisé pour cette étude.

Le point « rte » correspond au Chemin des Joncs. Ce point ne caractérise pas de sondage mais est utile pour connaître la cote altimétrique de cette route.

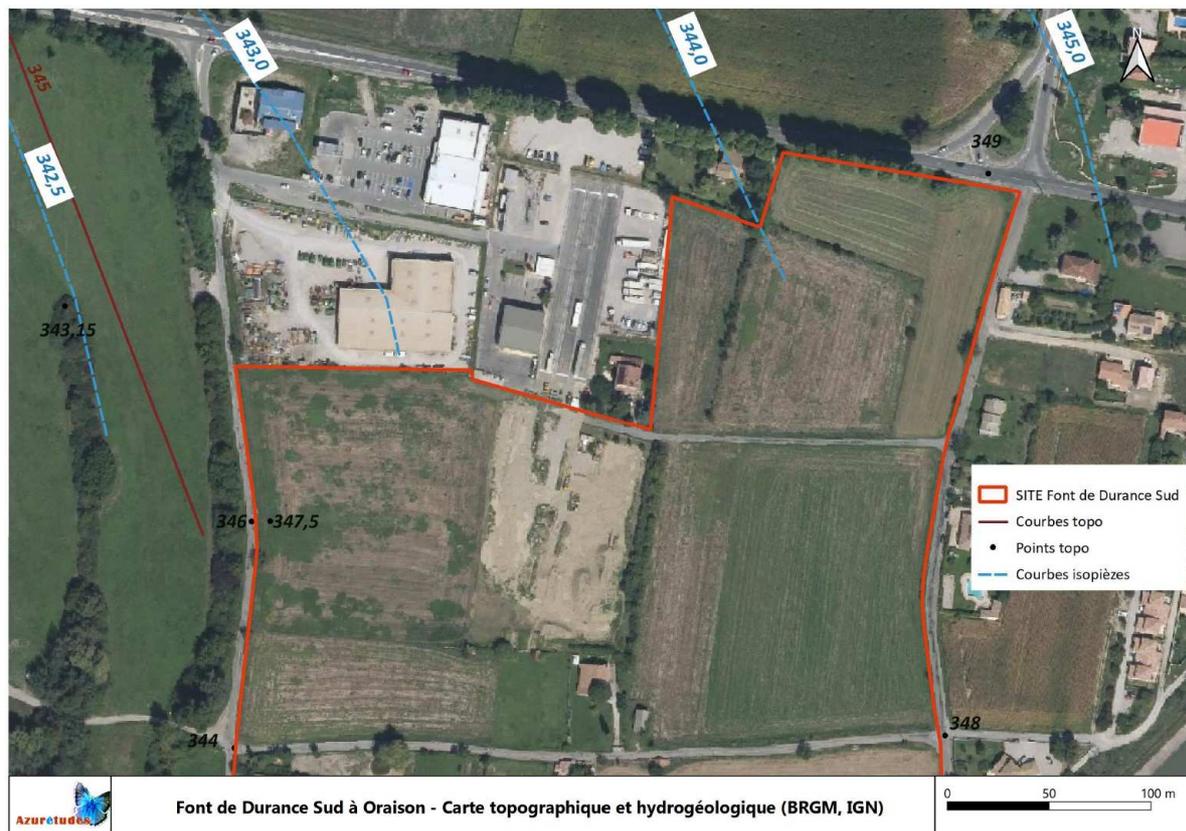




Photo 1 : Le Chemin des Joncs vu depuis le site de projet (sondage 27g)

Le waypoint « rte » correspond au Chemin des Joncs, il donne une information altimétrique en l'absence de relevé de géomètre. Cette cote à 346 mètres est à confronter à celle du sondage « 27g » (347,5 m).

⇒ *Le talus qui sépare le Chemin des Joncs du site de projet a une hauteur de 1,5 mètre environ. Il pourrait correspondre à la délimitation entre la terrasse basse et la plaine fréquemment inondable de la Durance.*

2. L'Hydrogéologie du secteur d'étude

Les données hydrogéologiques et notamment la cartes des isopièzes sont issues d'un rapport du BRGM « Etude hydrogéologique en vue de la redéfinition des périmètres de protection du Puits de l'Hippodrome » datant de 1991 (Cf. Annexe). L'analyse de la carte suivante permet de déterminer le niveau de la nappe alluviale sur le secteur par rapport au niveau Terrain Naturel. L'analyse du rapport hydrogéologique du BRGM et la Base données Infoterre permettent d'obtenir, pour des essais effectués à proximité du site de projet, les cotes suivantes :

Nom du point	Code BRGM	Distance /d3 (m)	Cote topo (m NGF)	Cote du Niveau d'eau (m NGF) le 04/04/1989	Cote du Niveau d'eau (m NGF) 20/03/1991	Cote du Niveau d'eau (m NGF) 20/03/1991
Source Sud-est (source: Rapport BRGM)	0943-6X-0123	124	343.15	342.76	342.74	-
Source Sud-est (source: Base de données Infoterre)	0943-6X-0123	124	344	-	-	343,5
Puits ancien (source: Rapport BRGM)	0943-6X-0018	246	345.31	342.4	344.81	-
Puits ancien (source: Base de données Infoterre)	0943-6X-0018	246	343.2	-	-	340
Puits nouveau (source: Rapport BRGM)	0943-6X-0118	238	344.33	342.37	343.02	-
Puits nouveau (source: Base de données Infoterre)	0943-6X-0118	238	343	-	-	341,1

La côte max de la nappe au niveau de la Source est à 343,5 m NGF (Source : Base de données Infoterre).

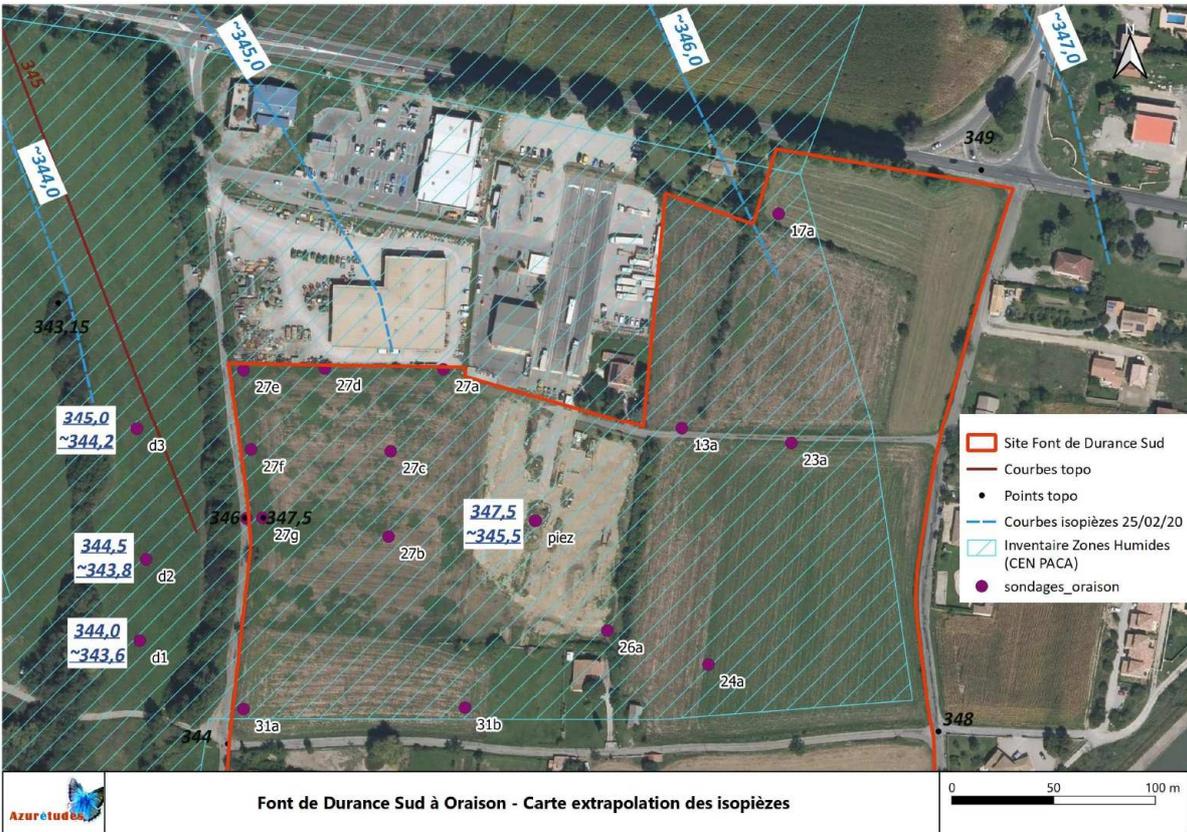
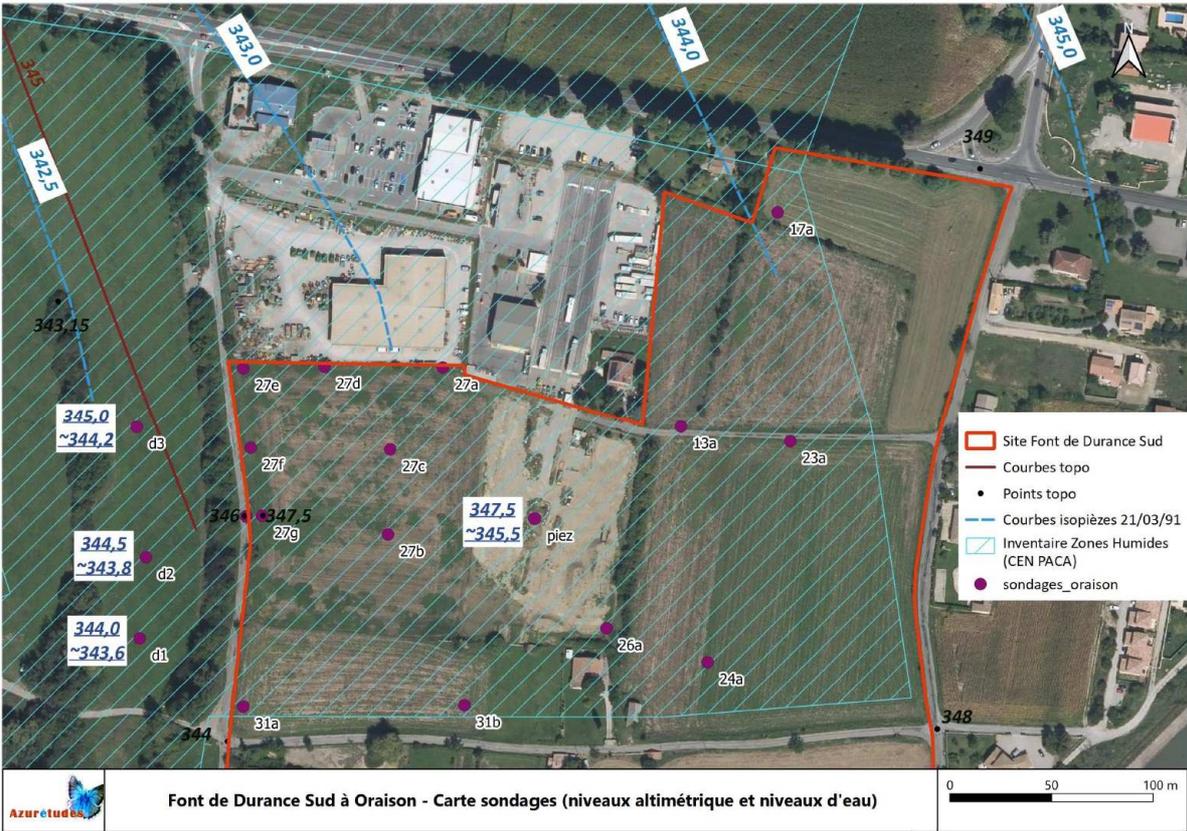
La cote max de la nappe au niveau du Puits ancien est à 344,81 m NGF (source : Rapport BRGM). Certains sondages du 25/02/2020 ont permis d'atteindre l'eau, les résultats obtenus sont les suivants :

Nom du point	Cote topo (m NGF)	Niveau d'eau /TN (m)	Cote du Niveau d'eau (m NGF)	Cote du Niveau supérieur rédoxique (m NGF)
D1	344.0	-0.40	343.6	Directement réductique
D2	344.5	-0.65	343.85	344,2
D3	345.0	-0.80	344.2	344.6
Piez	347.5	-2.0	345.5	Pas de donnée

Les résultats obtenus le 25/02/2020 montrent que pour le sondage d3, celui qui présente le niveau le plus élevé des sondages effectués dans le secteur de l'Hippodrome (344,2 m NGF voire 344,6 m NGF si on considère le niveau rédoxique qui correspond à la zone de retrait de la nappe alluviale), la cote du niveau d'eau est sensiblement la même que la cote maximale issue de la base de données du BRGM (344,81m NGF). L'écart de 0,6 m s'explique par les fortes et longues périodes de crues qu'a connue la Durance en automne 2020 et que le 25/02/2020 la décrue était déjà bien amorcée.

Par la précédente analyse nous pouvons dire, qu'en période de hautes eaux, il existe bien un isopièze 344 m NGF à proximité du sondage d3 à l'Est de celui-ci. Les résultats précédents et ceux du sondage « piez » ont permis, par extrapolation, la modification de la carte des isopièzes issue du Rapport du BRGM (hors période des hautes eaux), afin d'obtenir la carte suivante des isopièzes en période de hautes eaux.

⇒ *L'intérêt de cette analyse permet de localiser le niveau maximal atteint par la nappe alluviale de la Durance afin de pressentir des signes rédoxiques et réductiques caractéristiques d'une zone humide.*



4. L'analyse du site de projet et de ses abords afin de délimiter la zone humide de la plaine alluviale de la Durance

1. Le critère de végétation spontanée

a) La méthodologie

La présence d'espèces végétales hygrophiles et/ou d'habitats caractéristiques des zones humides est le premier critère à prendre en compte. Cependant, en zone agricole, la végétation « spontanée » ne peut pas être un critère utilisé à cause des plantations, des zones labourées ou encore moissonnées. Cependant l'analyse des cultures du site de projet peuvent nous apporter des informations intéressantes sur l'hydrogéomorphologie de ce site.

b) Les résultats

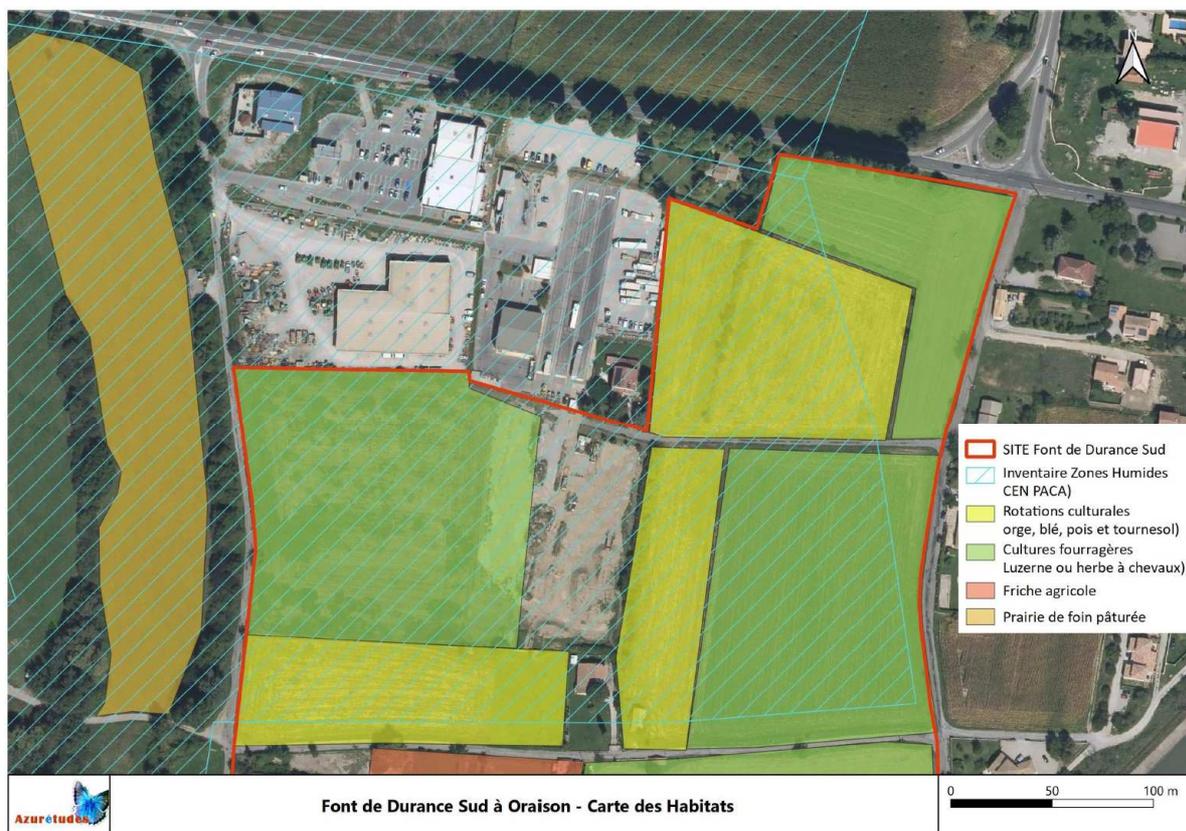
Le secteur Font de Durance Sud est une zone agricole mise en culture toute l'année. L'analyse agricole du secteur Font de Durance Sud effectuée en Mars 2019 (*Cf. doc. suivant*), permet de définir plus précisément les types de cultures actuelles et ceux des quatre années à venir.



Figure 1 : Analyse agricole du secteur Font de Durance Sud

Notons que la mise en cultures toute l'année de ce secteur ne serait pas possible si le niveau de battement de la nappe alluviale de la Durance était dans les premiers 40 cm de sol (poussissement du système racinaire des cultures). C'est le cas de la basse plaine alluviale fréquemment inondée (hippodrome) où les seules cultures possibles sont les cultures de printemps car les crues en été sont très rares... Ainsi, la maïsiculture est cantonnée au lit majeur.

Cette zone de basses terrasses, qui concerne le site de projet, bien qu'en continuité topographique avec les zones fréquemment inondables, est légèrement plus élevée topographiquement et hors d'atteinte, sauf en crue centennale à mesure que l'on se rapproche de la Durance. Ici, la nappe alluviale y est plus profonde ce qui rend les terres séchantes lors des étés secs, ce qui nécessite un arrosage lors de ces périodes. Les terrasses sont valorisées par la polyculture (maïs, blé, orge, colza, culture légumière...). C'est une excellente zone de culture pour les céréales. D'après la Banque du Sous-Sol, aucun captage, puits, forage, piézomètre, n'existe dans cette zone. Cette zone de cultures est irriguée par des canaux gravitaires gérés par l'ASA du canal d'Oraison.

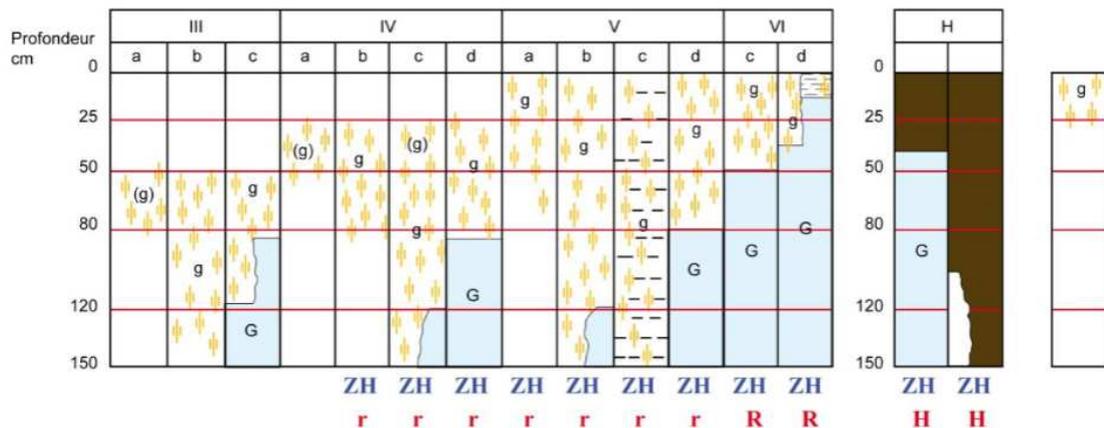


2. Le critère pédologique

a) La méthodologie

La Méthodologie appliquée est celle permettant la reconnaissance des Zones Humides en Région PACA (Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée de Agence de l'Eau RMC, 2012). Les étapes ont été les suivantes :

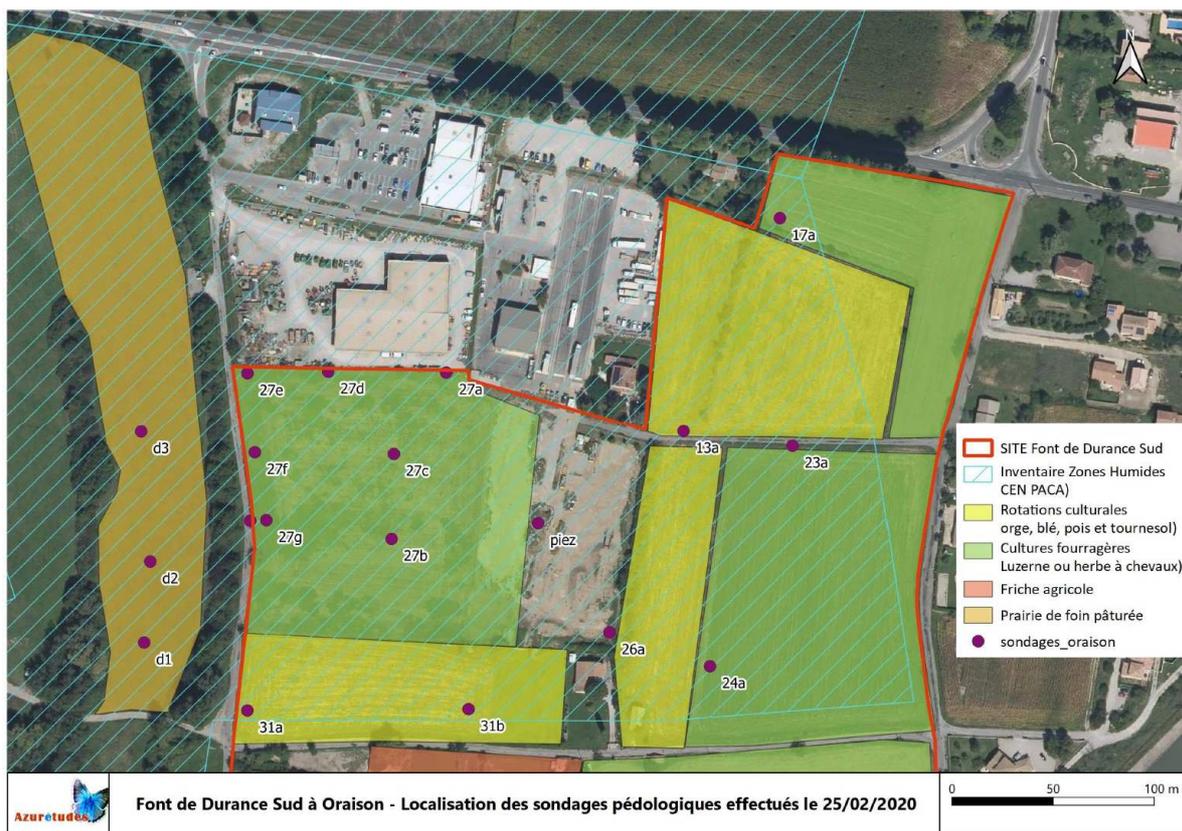
- Calage sur QGIS 3.4 du projet, du plan topographique, de la carte IGN au 25 000ème, de la carte géologique du 50 000^e, de la couche « Zones Humides » recensée par le CEN PACA à la demande de la DREAL en 2012.
- Analyse topographique, hydrologique, géologique et hydrogéologique du site de projet et de ses abords.
- Sondages au tractopelle jusqu'à minimum 50 cm de profondeur dans l'enveloppe des travaux prévue en « Zones Humides », analyse pédologique des sondages, observation des signes rédoxiques et réductiques et attente de signes d'hygromorphie.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- | | | |
|-----|---|-------------------------|
| (g) | caractère rédoxique peu marqué | (pseudogley peu marqué) |
| g | caractère rédoxique marqué | (pseudogley marqué) |
| G | horizon réductique | (gley) |
| H | Histosols | R Réductisols |
| r | Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles) | |

- Prise de photos environnement et détails.
- Pointage GPS au Garmin 60Csx des sondages.
- Identification ou absence de zone humide.
- Caractérisation de cette zone humide.



b) Les résultats

17 sondages ont été réalisés le 25/02/2020 dans l'enveloppe des « Zones Humides » recensée par le CEN PACA. Les coordonnées GPS de ces points de sondages sont en RGF93 CC44 :

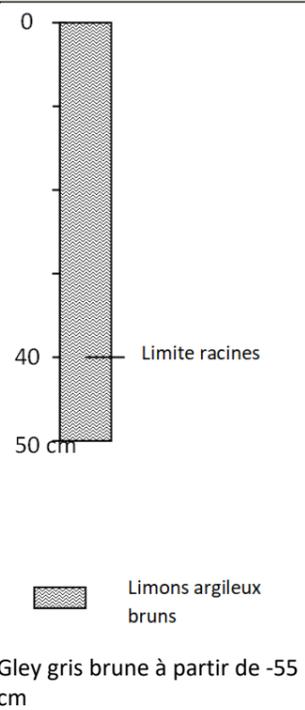
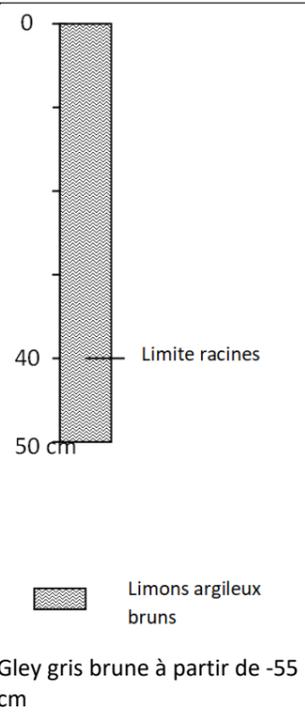
Waypoint	Latitude	Longitude
13a	1933595.883	3195429.907
17a	1933643.455	3195536.580
23a	1933649.712	3195422.543
24a	1933608.936	3195313.021
26a	1933559.238	3195329.796
27a	1933478.762	3195459.743
27b	1933451.848	3195376.302
27c	1933452.937	3195418.514
27d	1933420.561	3195460.223
27e	1933380.565	3195459.369
27f	1933384.208	3195419.352
27g	1933389.863	3195385.583
31a	1933378.063	3195277.084
31b	1933489.748	3195274.847
d1	1933329.507	3195324.782
d2	1933332.553	3195365.034
d3	1933328.040	3195429.724
piez	1933523.839	3195384.132
rte	1933381.905	3195385.291

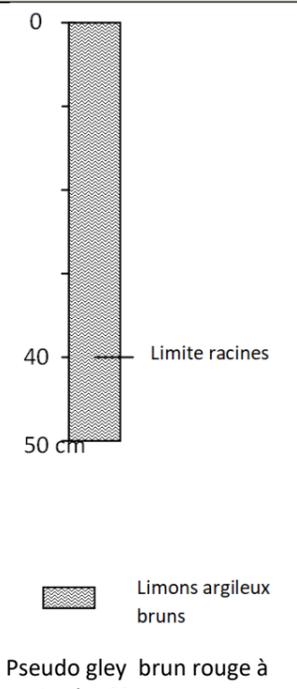
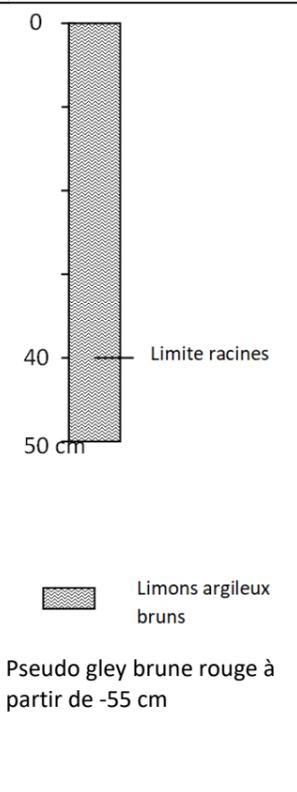
Notons que le point « piez » correspond à un trou creusé sur la propriété de l'entreprise Boyer Formation (Ecole engins de chantier) présente sur le site étudié.

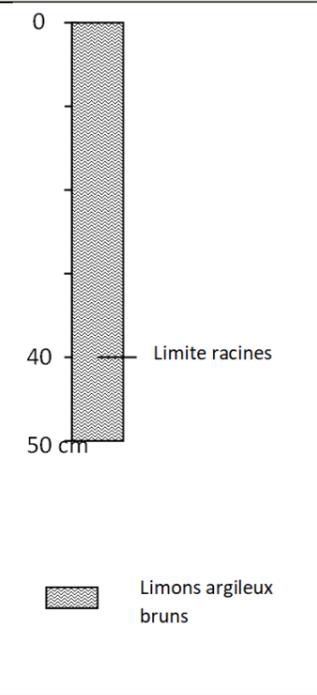
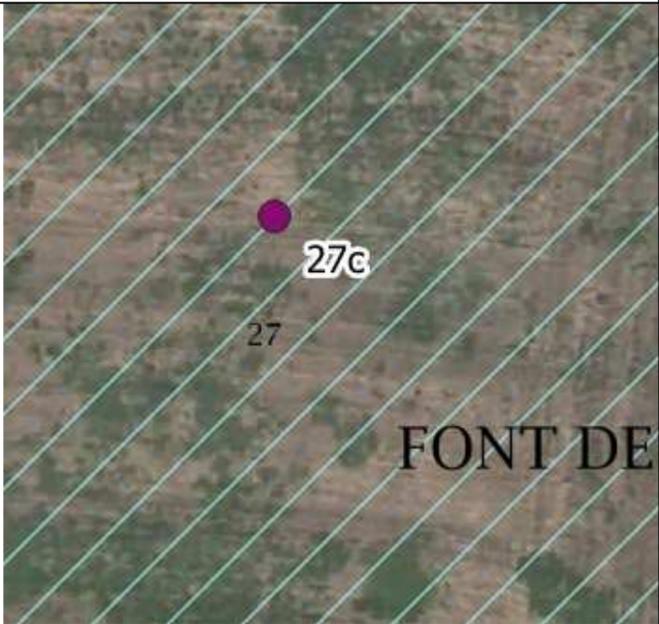
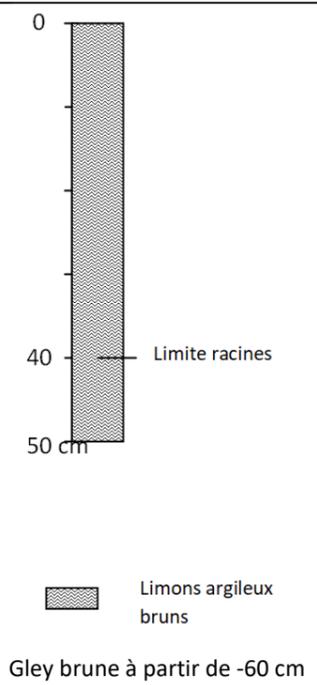
Ce trou a atteint la nappe alluviale, c'est pour cela que nous l'avons utilisé pour cette étude.

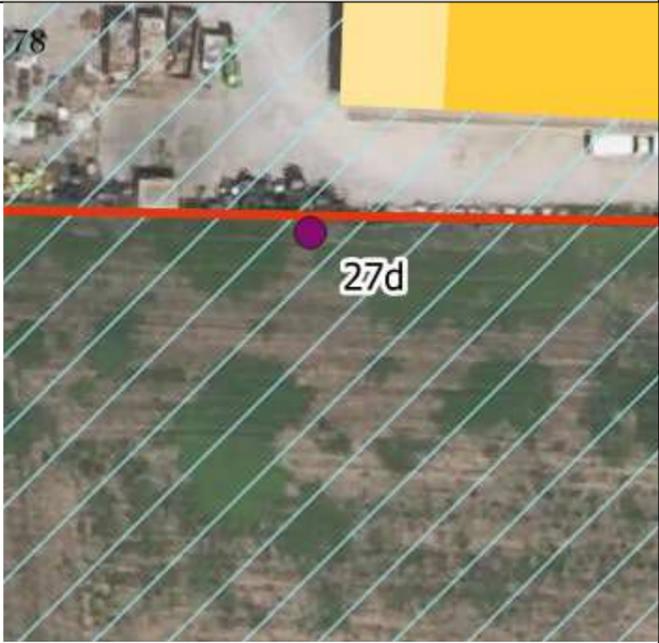
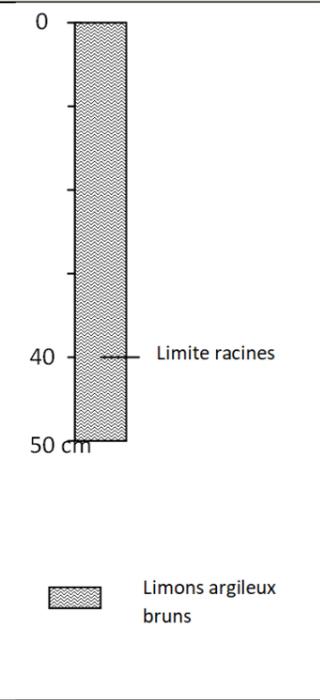
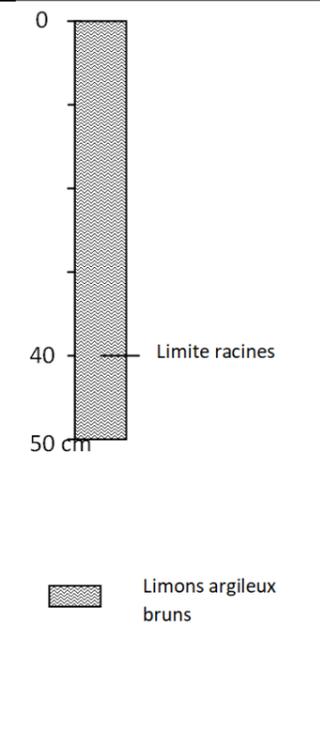
Le point « rte » correspond au Chemin des Joncs. Ce point ne caractérise pas de sondage mais est utile pour connaître la cote altimétrique de cette route.

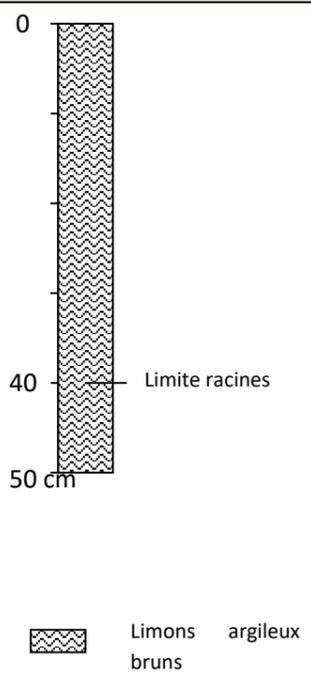
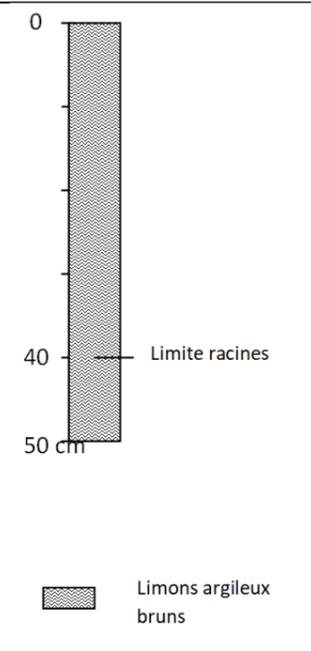
Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
13a			<p>0 40 50 cm</p> <p>Limite racines</p> <p>Limons argileux bruns</p> <p>Gley gris brune à partir de -60 cm</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Rotation culturale (orge, blé, pois, tournesol)	NON
17a			<p>0 40 50 cm</p> <p>Limite racines</p> <p>Limons argileux bruns</p> <p>Gley gris brune à partir de -55 cm</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Prairie irriguée	NON

Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
23a				Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON
24a				Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON

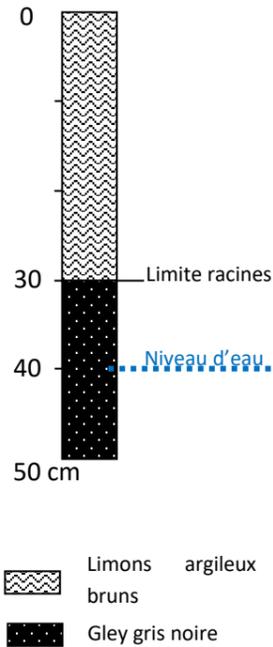
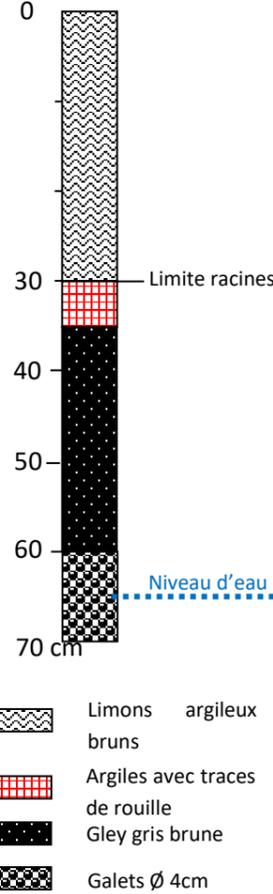
Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
26a			 <p>Limons argileux bruns</p> <p>Pseudo gley brun rouge à partir de -60 cm</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Friche rudérale	NON
27a			 <p>Limons argileux bruns</p> <p>Pseudo gley brune rouge à partir de -55 cm</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON

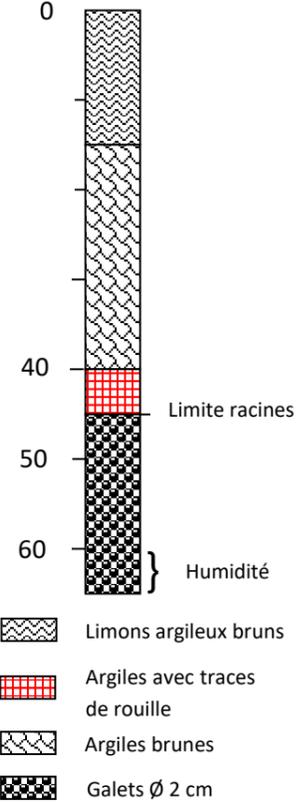
Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
27b				Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON
27c				Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON

Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
27d				Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON
27e				Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON

Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
27f			 <p>0</p> <p>40 Limite racines</p> <p>50 cm</p> <p>Limons argileux bruns</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON
27g			 <p>0</p> <p>40 Limite racines</p> <p>50 cm</p> <p>Limons argileux bruns</p> <p>Gley gris bruns à partir de -55 cm</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Culture fourragère (luzerne et herbe à chevaux)	NON

Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
31a			<p>Gley gris brunes à partir de -70 cm</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Rotation culturale (orge, blé, pois, tournesol)	NON
31b			<p>Gley grises à partir de -60 cm</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Aucun	Aucune arrivée d'eau ou suintement	Rotation culturale (orge, blé, pois, tournesol)	NON

Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
d1			 <p>0 30 40 50 cm</p> <p>Limite racines Niveau d'eau</p> <p>Limons argileux bruns Gley gris noire</p>	Aucune dans les 50 premiers cm de sol	Nappe alluviale de la Durance niveau stabilisé à -40 cm	Arrivée d'eau par le fond du sondage	Prairie de foin pâturée. Roseaux phragmites en bord de fosse le long du chemin des Jonc	OUI
d2			 <p>0 30 40 50 60 70 cm</p> <p>Limite racines Niveau d'eau</p> <p>Limons argileux bruns Argiles avec traces de rouille Gley gris brune Galets Ø 4cm</p>	Rouille entre 30 et 35 cm	Nappe alluviale de la Durance niveau stabilisé à -65 cm	Arrivée d'eau par les cailloutis en fond de sondage	Prairie de foin pâturée. Roseaux phragmites en bord de fosse le long du chemin des Jonc	OUI

Sondage	Localisation	Photos	Pédologie	Signes Rédoxiques et Réductiques	Aquifère intercepté	Hydromorphie	Végétation	Appartenance à une Zone Humide
d3			 <p>0</p> <p>40</p> <p>50</p> <p>60</p> <p>Limite racines</p> <p>Humidité</p> <p>Limons argileux bruns</p> <p>Argiles avec traces de rouille</p> <p>Argiles brunes</p> <p>Galets Ø 2 cm</p>	Rouille entre 40 et 45 cm	Aucun	Humidité entre 60 et 65 cm	Prairie de foin pâturée Roseaux phragmites en bordure de fosse le long du chemin des Joncs	OUI
piez			Trou déjà existant donc pas de Log possible	Pas identifiable	Nappe alluviale de la Durance niveau stabilisé à -185 cm	Aucun	Friche rudérale	NON

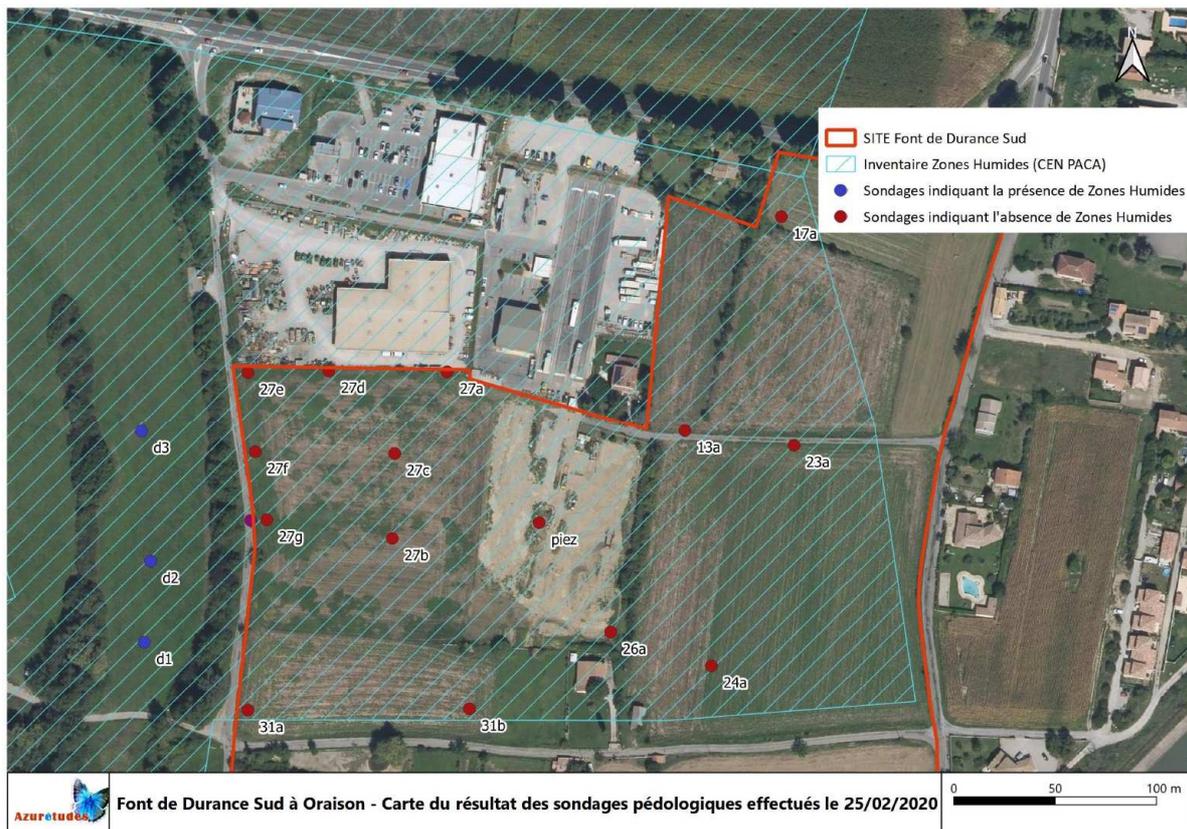
⇒ Les sondages pédologiques montrent tous qu'il n'y a pas eu de remblaiement sur ce secteur.
Le dénivelé au droit du Chemin des Joncs est dû à l'enfoncement du lit moyen de la Durance.

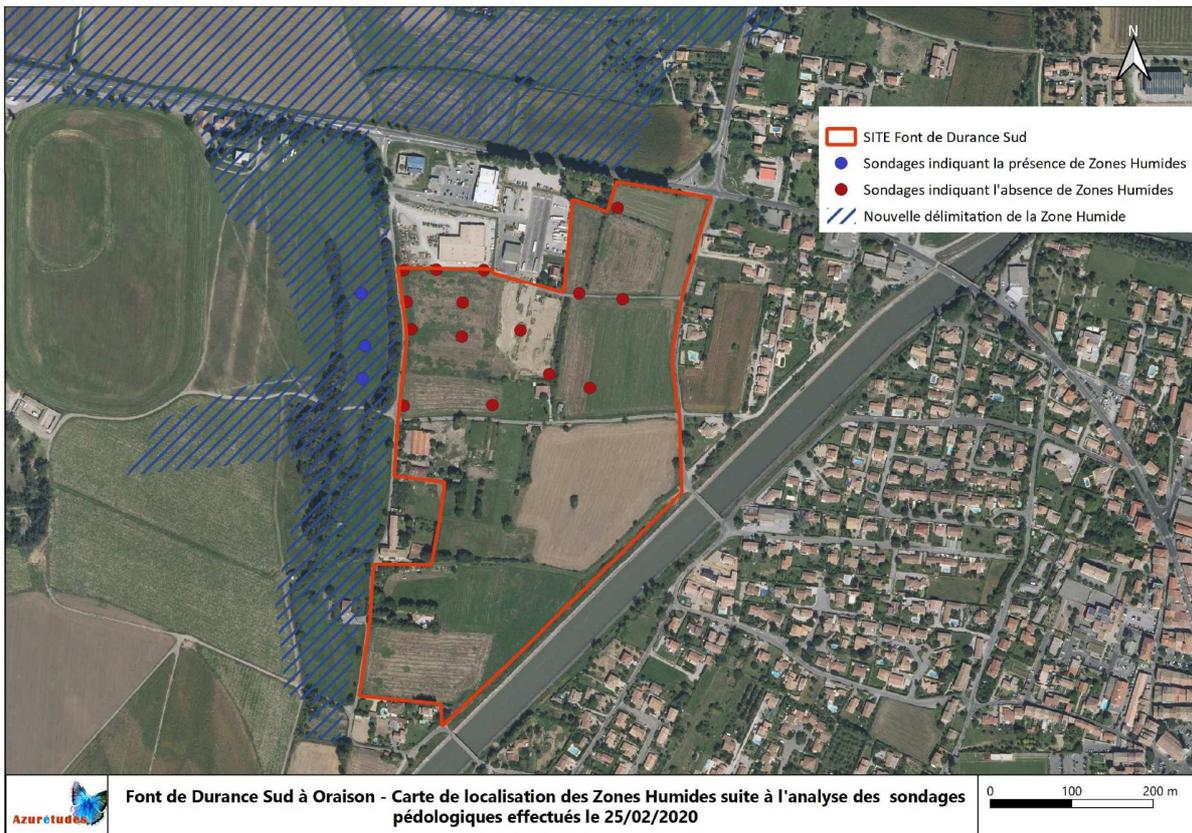
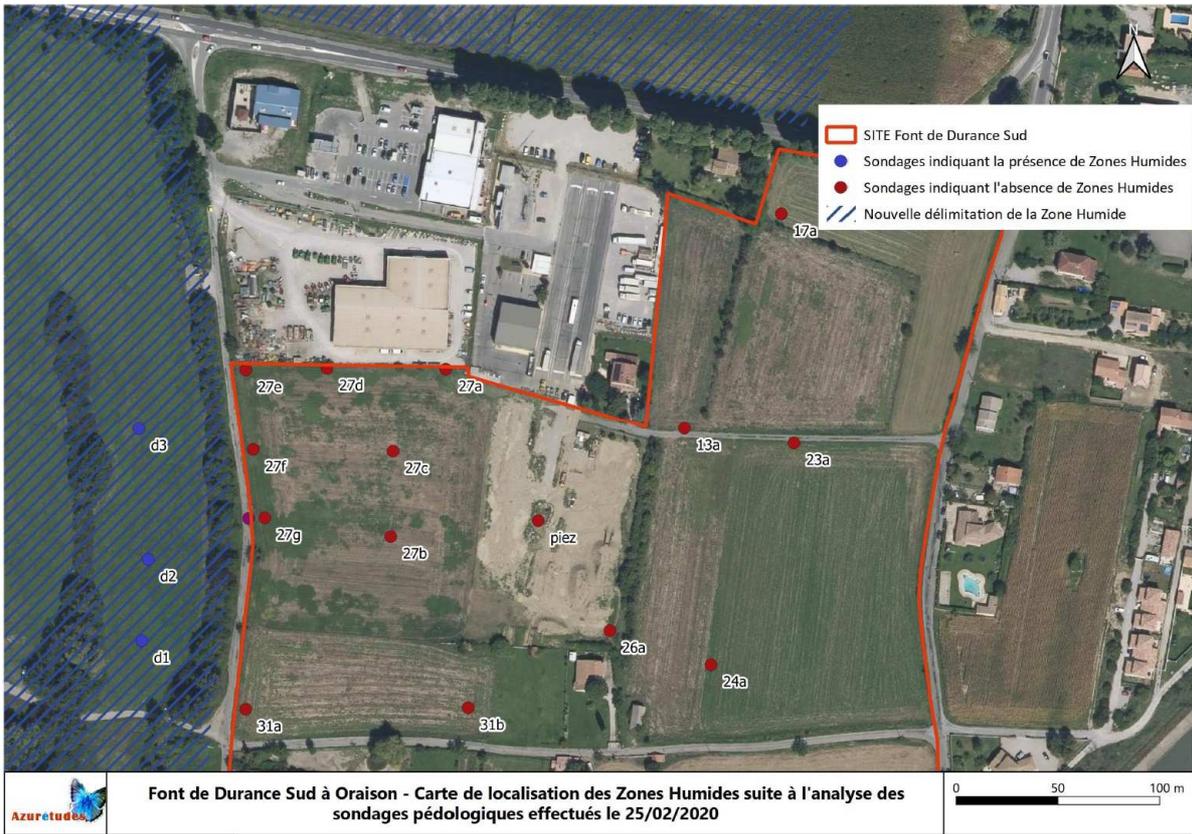
5. Conclusion

L'analyse des nombreux sondages pédologiques réalisés ont montré que le site de projet de ZAC de Font de Durance Sud ne se situe pas dans une zone humide de plaine alluviale. En effet, nous observons une déconnexion entre cette zone de basses terrasses alluviales et la nappe alluviale dont le niveau maximal des plus hautes eaux est situé à plus d'1,5 mètre en dessous du niveau du terrain naturel.

De ce fait, la plaine alluviale est une plaine alluviale que l'on peut qualifier de « hors d'eau », partie les plus anciennes du lit majeur, elle est peu à peu mise hors d'atteinte des eaux de la Durance par l'enfoncement de ce cours d'eau.

Les sondages tests d1, d2 et d3, hors site de projet, mais en limite, permettent de visualiser la différence entre le fluvisol de la plaine alluviale et le sol non hydromorphe de la basse terrasse alluviale où se situe le projet de ZAC de Font de Durance Sud.





ANNEXE



COMMUNE D'ORAISON
Alpes de Haute Provence

Alimentation en eau potable

Etude hydrogéologique en vue de la redéfinition des périmètres de protection du Puits de l'Hippodrome

PHASE 1

GRAVOST M.
avec la collaboration de **FARAND R.** et **VADON J.**

Octobre 1991
R 33746

DOCUMENT NON PUBLIC

BRGM - PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

Marseille : 117, avenue de Luminy - 13009 Marseille, France
Tél.: (33) 91.41.24.46 - Télécopieur : (33) 91.41.15.10 - Télex : BRGM 401 585 F
Sophia Antipolis 1 : 06565 Valbonne cedex, France
Tél.: (33) 93.65.42.62 - Télécopieur : (33) 93.65.35.06

2 - CONTEXTE GENERAL - TRAVAUX REALISES

Le lecteur voudra bien se reporter à la note 87 PAC 039 pour la description du contexte hydrogéologique.

On rappellera simplement que l'on se trouve dans la nappe alluviale en rive gauche de la Durance.

Pour des raisons diverses les travaux se sont étalés d'avril 1989 à l'été 1991.

Le nivellement de 12 points d'observation a été réalisé en avril 1989 par la mairie et complété en mars 1991 par le BRGM pour les piézomètres. Les points sont positionnés sur la carte de la figure 1 et sur la figure 2. Les résultats sont consignés dans l'annexe 1.

Une première carte piézométrique a été réalisée le 4/04/89 (annexe II.1). Elle a été utilisée pour choisir 3 sites d'implantation des piézomètres. Ces derniers (annexe III) ont été exécutés en mars 1991 par l'entreprise FORASUD sous le contrôle du BRGM.

Deux ouvrages seulement (n° 132 et 133) dont un double ont pu être réalisés dans le cadre du budget. Leur implantation est portée sur la figure 1.

Le pompage d'essai a eu lieu les 20 et 21 mars 1991, encadré d'une période de repos de la nappe d'une douzaine d'heures et suivi d'une période d'observation de 2 jours.

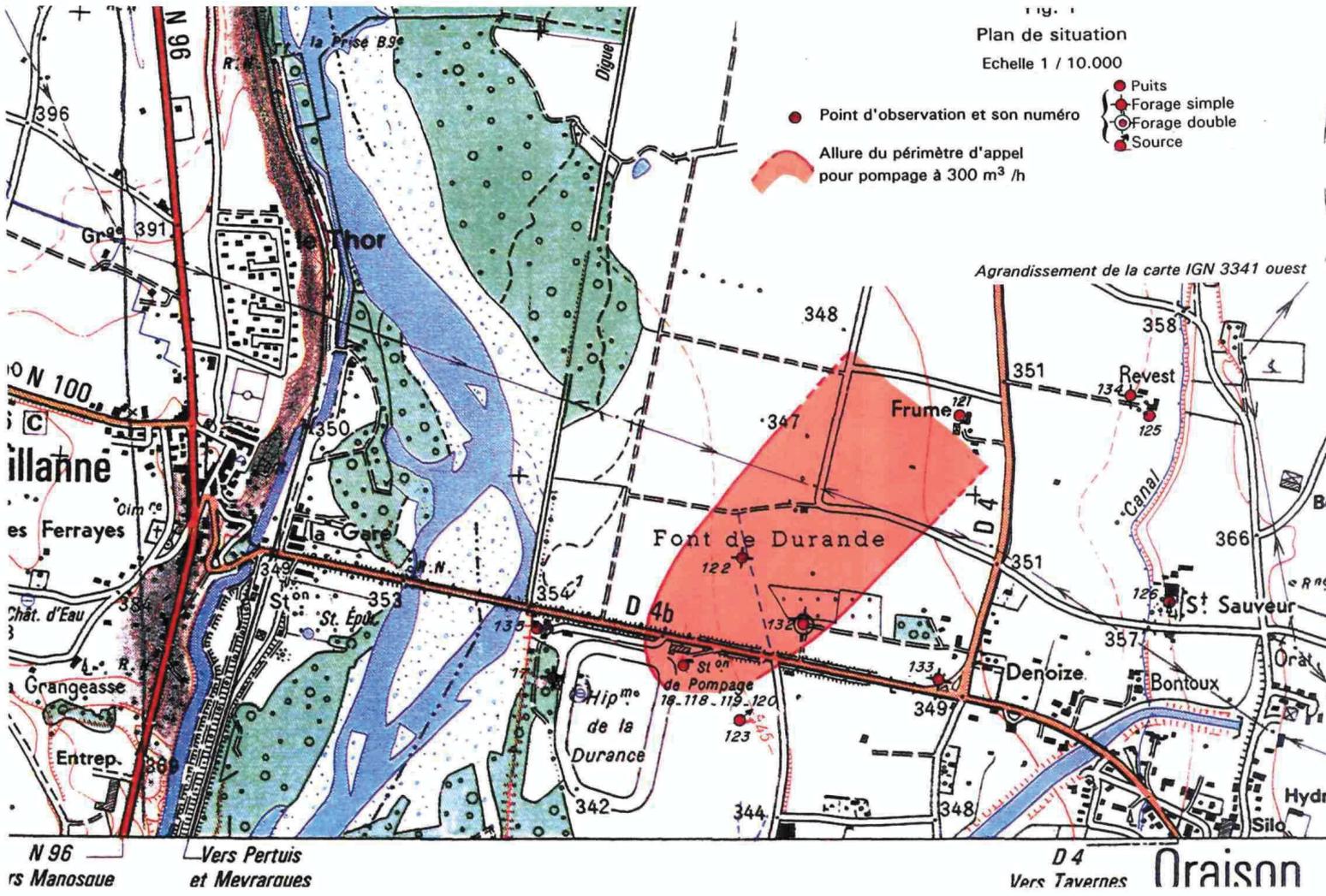
Une carte piézométrique en début et en fin d'essai a été établie pour préciser la direction des écoulements naturels et tenter de définir l'allure du cône d'appel (annexe II.2).

L'interprétation de l'essai, perturbé par des phénomènes parasites, a été différée dans l'attente de compléments d'information demandés aux Services de la mairie, que nous tenons à remercier ici pour leur précieuse collaboration durant la préparation et l'exécution de l'essai.

Les résultats et leur interprétation sont présentés en annexe IV.

Fig. 1
Plan de situation
Echelle 1 / 10.000

- Point d'observation et son numéro
 - Forage simple
 - Forage double
 - Source
- Allure du périmètre d'appel pour pompage à 300 m³ / h



Agrandissement de la carte IGN 3341 ouest

N 96 Vers Manosque
Vers Pertuis et Mevraraues
D 4 Vers Tavernes
Oraison

Annexe I

Relevé des points observés -

Mesures de niveau -

Nivellements

Annexe II

Cartes piézométriques :
au 4/04/89, implantation des
piézomètres à réaliser
avant et en fin de
pompage d'essai

DESIGNATION	INDICE NATIONAL	DISTANCE AU PUIS en mètres	REPERE Nature	NIVEAUX D'EAU						OBSERVATIONS	
				Cote NGF en mètres	NIVEAUX D'EAU		NIVEAUX D'EAU		Cote NGF		
					Date	Profond. en mètres	Date	Profond. en mètres			
Forage de l'hippodrome	0943-6X-0017	310	Dalle (sol)	344.74	4/4/89	2.96	341.78	20/3/91	2.94	341.80	
Puits de l'hippodrome (ancien)	0943-6X-0018	14.7	Plancher sur IP	345.31	4/4/89	2.88	342.43	20/3/91	0.50	344.81	
Puits de l'hippodrome (nouveau)	0943-6X-0118	0	Passerelle	344.33	4/4/89	1.96	342.37	20/3/91	1.31	343.02	
Piézomètre n° 1 (Ouest)	0943-6X-0119	25.8	Som. tubage(so	344.39	4/4/89	1.93	342.46	20/3/91	1.75	342.64	
Piézomètre n° 2 (Nord)	0943-6X-0120	24.7	Sommet tubag	345.34	4/4/89	2.88	342.46	20/3/91	2.54	342.80	
Puits Frume (Nord)	0943-6X-0121	825	Margelle	351.79	4/4/89	<4.80	<347.00	20/3/91	< 4.80	<346.99	
Forage agricole (Aiguille)	0943-6X-0122	275	Sommet bulbe	346.58	4/4/89	2.53	344.05	20/3/91	2.60	343.98	
Source (Sud-est)	0943-6X-0123	180	Som. tubage 2°	343.15	4/4/89	0.39	342.76	20/3/91	0.41	342.74	
Tranchée	0943-6X-0124	180	Som. tubage 8°	345.37	4/4/89	< 1.90	<343.50	-	-	-	Disparue en 1991
Puits M. Charbonnier	0943-6X-0125	1150	Seuil	354.34	4/4/89	4.38	349.96	-	-	-	
Puits M. Daumas	0943-6X-0126	1050	Margelle	361.69	4/4/89	11.86	349.83				
Piézomètre Pomme profond (Inf)	0943-6X-0132	275	Sommet tubage	347.38	-	-	-	20/3/91	3.30	344.08	
Piézomètre Pomme superf. (Sup)	0943-6X-0132	275	Sommet tubage	347.24	-	-	-	20/3/91	3.39	343.85	
Piézomètre départementale D4	0943-6X-0133	600	Sommet tubage	350.13	-	-	-	20/3/91	5.28	344.85	
Puits de l'anclenne carrière	0943-6X-0135	350	Margelle	345.69	4/4/89	3.65	342.04	-	-	-	
Forage Charbonnier	0943-6X-0134	1150	Sommet tubage	353.87				20/3/91	4.50	349.37	Substitué au puits pour mesures

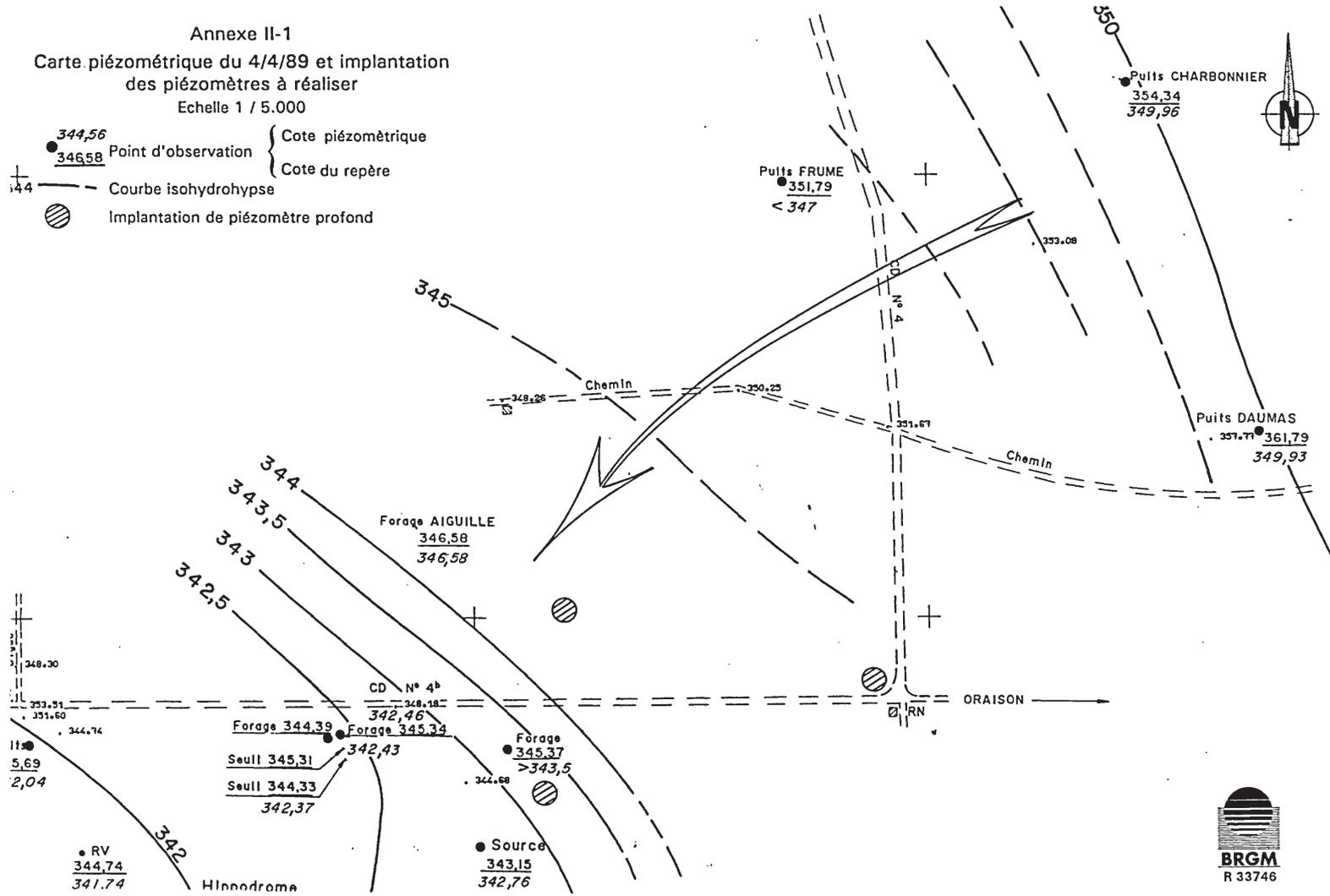
Oraison - TABLEAU DES POINTS D'EAU INVENTORIES

Annexe II-1

Carte piézométrique du 4/4/89 et implantation des piézomètres à réaliser

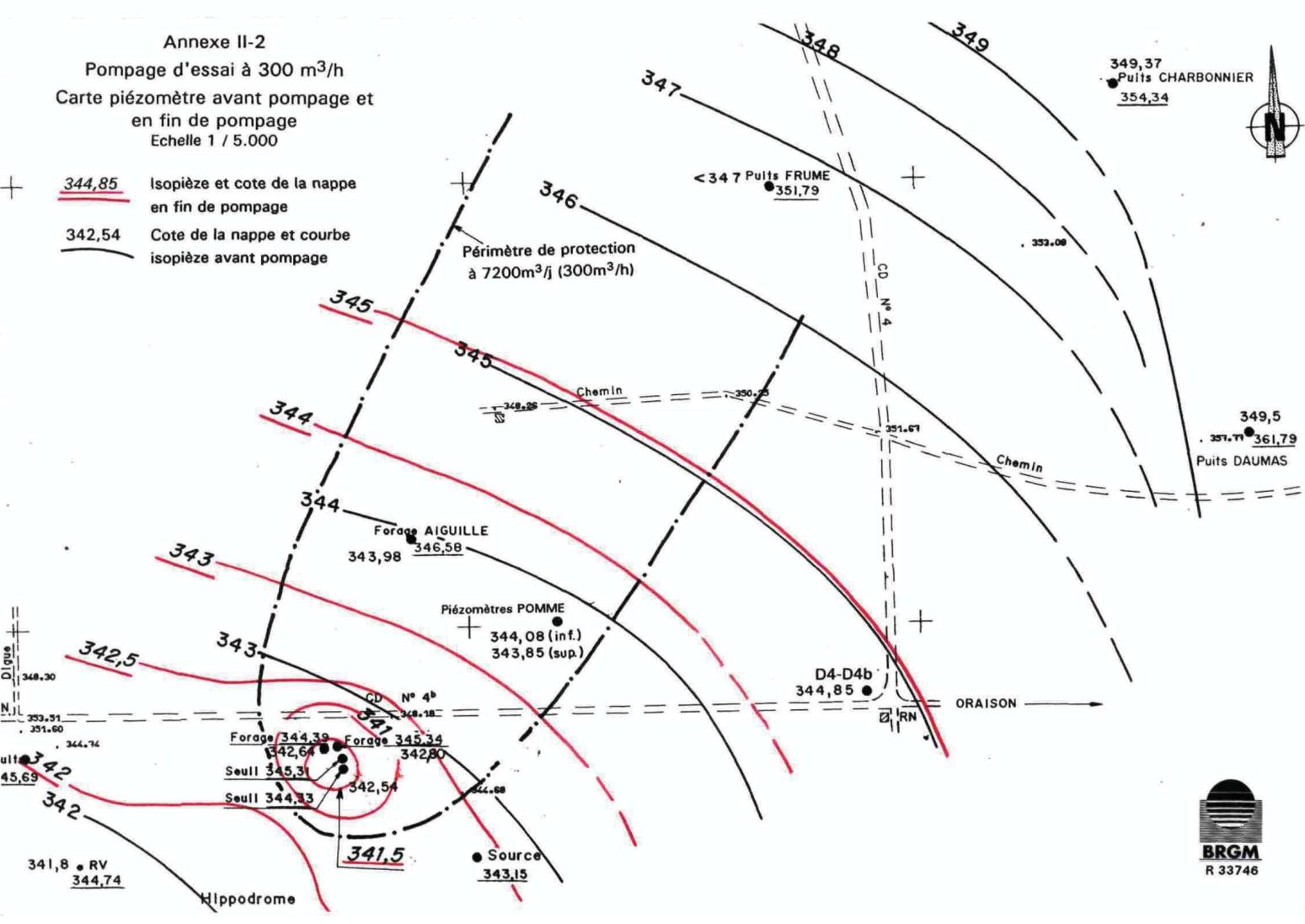
Echelle 1 / 5.000

- 344,56
● 346,58 Point d'observation { Cote piézométrique
Cote du repère
- Courbe isohydrohyse
- ⊗ Implantation de piézomètre profond



Annexe II-2
 Pompage d'essai à 300 m³/h
 Carte piézomètre avant pompage et
 en fin de pompage
 Echelle 1 / 5.000

- 344,85 Isopiète et cote de la nappe en fin de pompage
- 342,54 Cote de la nappe et courbe isopiète avant pompage



Oraison - ESSAI DES 20 et 21 MARS 1991

DESIGNATION	INDICE NATIONAL	DISTANCE AU PUITS en mètres	REPÈRE		NIVEAUX D'EAU			NIVEAUX D'EAU			NIVEAUX D'EAU		
			Nature	Cote NGF en mètres	Date	Profond. en mètres	Cote NGF	Date	Profond. en mètres	Cote NGF	Date	Profond. en mètres	Cote NGF
Forage de l'hippodrome	0943-6X-0017	310	Dalle (sol)	344.74	20/3/91	2.94	341.80	21/3/91	3.01	341.73	25/3/91	3.01	341.73
Puits de l'hippodrome (ancien)	0943-6X-0018	14.7	Plancher sur IP	344.81	20/3/91	0.50	344.31	21/3/91	3.91	340.90	25/3/91	1.62	343.19
Puits de l'hippodrome (nouveau)	0943-6X-0118	0	Passerelle	343.85	20/3/91	1.31	342.54	21/3/91	4.40	339.45	25/3/91	1.51	342.34
Piézomètre n° 1 (Ouest)	0943-6X-0119	25.8	Som. tubage (so)	344.39	20/3/91	1.75	342.64	21/3/91	3.87	340.52	25/3/91	1.98	342.41
Piézomètre n° 2 (Nord)	0943-6X-0120	24.7	Sommet tubag	345.34	20/3/91	2.54	342.80	21/3/91	4.50	340.84	25/3/91	2.79	342.55
Forage agricole (Aiguille)	0943-6X-0122	275	Sommet bulbe	346.58	20/3/91	2.60	343.98	21/3/91	2.81	343.77	25/3/91	2.70	343.88
Source (Sud-est)	0943-6X-0123	180	Som. tubage 2°	343.15	20/3/91	0.41	342.74	21/3/91	0.63	342.52	25/3/91	0.45	342.70
Piézomètre Pomme profond (In)	0943-6X-0132	275	Sommet tubag	347.38	20/3/91	3.30	344.08	21/3/91	3.44	343.94	25/3/91	3.38	344.00
Piézomètre Pomme superf. (Su)	0943-6X-0132	275	Sommet tubag	347.24	20/3/91	3.39	343.85	21/3/91	3.50	343.74	25/3/91	3.46	343.78
Piézomètre départementale D4	0943-6x-0133	600	Sommet tubag	350.13	20/3/91	5.28	344.85	21/3/91	5.28	344.85	25/3/91	5.31	344.82
Forage Charbonnier	0943-6X-01	1150	Sommet tubag	353.87	20/3/91	4.50	349.37	21/3/91	4.50	349.37	25/3/91	4.50	349.37

Tableau IV.1 - Relevé des points observés au cours de l'essai des 20 et 21/03/91

Mesures de niveaux en début ,fin de pompage et lors du retrait des enregistreurs