



LE PPI DE BORJ TOUIL

CONTRAINTES

&

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

SOMMAIRE

1

2

3

4

5

6

7

8

9

HISTHORIQUE DE LA CREATION DU PPI DE BORJ TOUIL

- Dans le cadre de la mobilisation des ressources en eaux et en sols du pays, un Plan directeur des Eaux du Nord a été élaboré en vue de réaliser deux principaux objectifs:
 - I. L'alimentation en eau à usage domestiques et industriel des grands centres urbains du Nord-Est : Tunis, Bizerte, le Cap-Bon et le Sahel.
 - II. Le développement agricole, par l'irrigation des zones proches des sources d'eau ainsi que le comblement du déficit en eau des vergers agrumicoles du Cap-Bon.

HISTHORIQUE DE LA CREATION DU PPI DE BORJ TOUIL

- Parmi les actions de développement agricole proposées par ce Plan Directeur:
 - Une première tranche qui fût identifiée et étudiée en 1975, elle concerne la création de 10 600 Ha et la réhabilitation de 6 000 Ha d'agrumes au Cap-Bon.
 - Une deuxième tranche retenue porte sur l'étude de l'aménagement hydro-agricole de l'ordre de 20 000 Ha dont une partie sera irriguées par les **EUT**

■ OCCUPATION DU SOL & RENDEMENT:

CULTURES	SUPERFICIE (HA)	TAUX	RENDEMENTS (qx)
Blé	660	22%	9 à 12
Orge	720	24%	10 à 13
Fourrage (avoine)	720	24%	18 à 20
Fève	360	12%	8 à 11
Jachère	540	18%	
TOTAL	3000	100%	

■ L'ELEVAGE

TYPE	Unité
Elevage bovin	575
Elevage ovin	900
TOTAL	1475

■ EMPLOI:

30% de La main d'œuvre agricole est familiale et 30 % des exploitations font appel au salariat

OCCUPATION FUTUR DU SOL & RENDEMENT

CULTURES0	SUPERFICIE (HA)	TAUX	RENDEMENTS (qx)
1/ <u>Cultures d'hiver</u>			
•Blé	1 068	36%	35
•Vesce –avoine	934.5	31%	50
•Bersim	267	9%	600
2/ <u>Culture d'été</u>			
• <u>Mais grain</u>	667.5	22%	50
3/ <u>S.A.U</u>	2 670	89%	
4/ <u>Inculte</u>	300	11%	
Superficie Totale	3000	100%	

- Le taux de rendement économique du projet devrait atteindre **6.71%**.

OBJECTIFS DU PROJET DES EUT (ÉTUDE DE BASE EN 1981)

- Les objectifs sont:
 - L'aménagement hydraulique de la zone pour une irrigation gravitaire basse pression.
 - Le développement agricole basé sur l'intensification des céréales et fourrages, l'introduction du maïs grain.
 - La promotion de l'engraissement du veau puis l'introduction progressive de l'élevage bovin laitier.

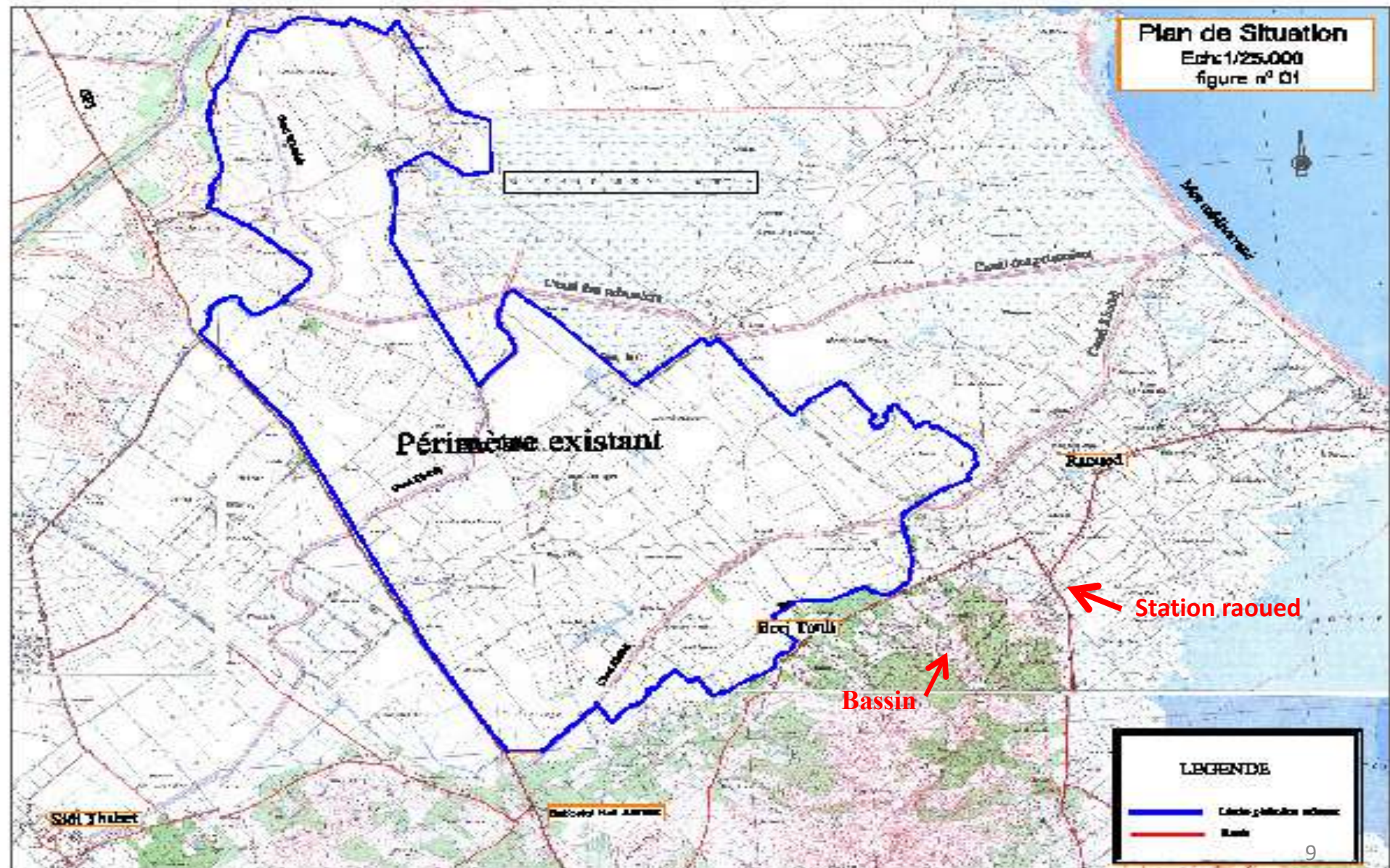
LE PPI DE BORJ TOUIL

Le périmètre de Cebala Borj Touil est créé en 1989 sur une superficie totale brute de 3545 ha dont une superficie irriguée de 3200 ha.

Ce périmètre est délimité :

- Au Sud par les reliefs de Nahli ;
- A l'Est par la dépression dite Garâat Ben Ammar ;
- A l'Ouest par la route RN8 ;
- Au Nord par l'Oued Medjerda.

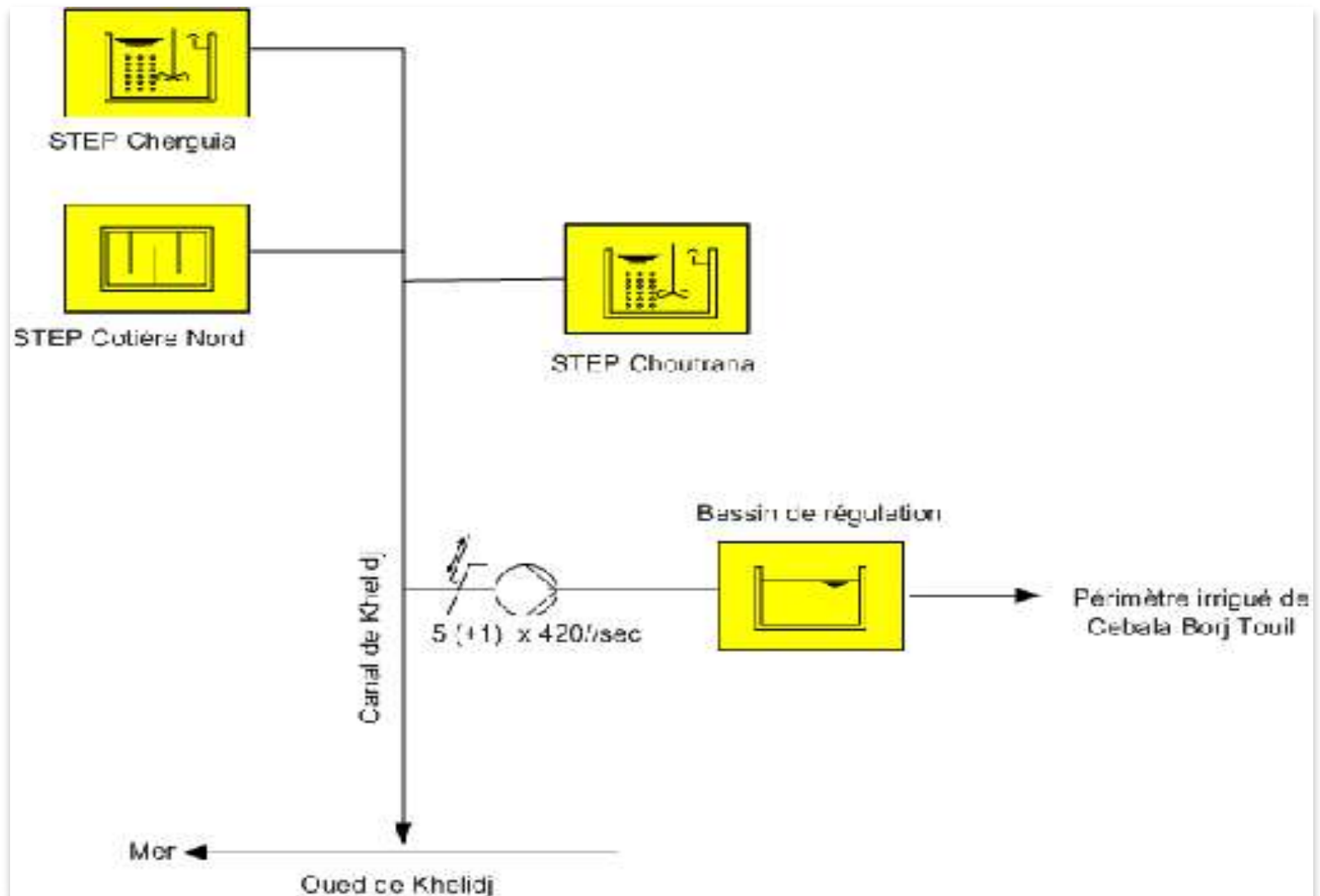
SOURCE D'EAU D'IRRIGATION



SYSTÈME DU TRANSFERT DES EUT

- Le périmètre de Borj touil est alimenté en eau usée traitée à partir d'une station de pompage puisant **l'eau du canal de Khelidj** dans lequel se rejettent les eaux usées traitées provenant de quatre stations d'épuration de Tunis Nord .
 - ✓ Station de Cherguia
 - ✓ Station côtière nord
 - ✓ Station de Choutrana 1
 - ✓ Station de Choutrana 2
- Une station de pompage prélève ces eaux et les refoule vers un bassin de régulation de 3800 m³, implanté sur le relief de Djebel Nahli à une cote NGT de 110m; ce bassin alimente le périmètre de Cebela-Borj Touil en gravité.

SCHÉMAS DU SYSTÈME DU TRANSFERT ACTUEL



STATION DE POMPAGE RAOUED



STATION DE POMPAGE RAOUED



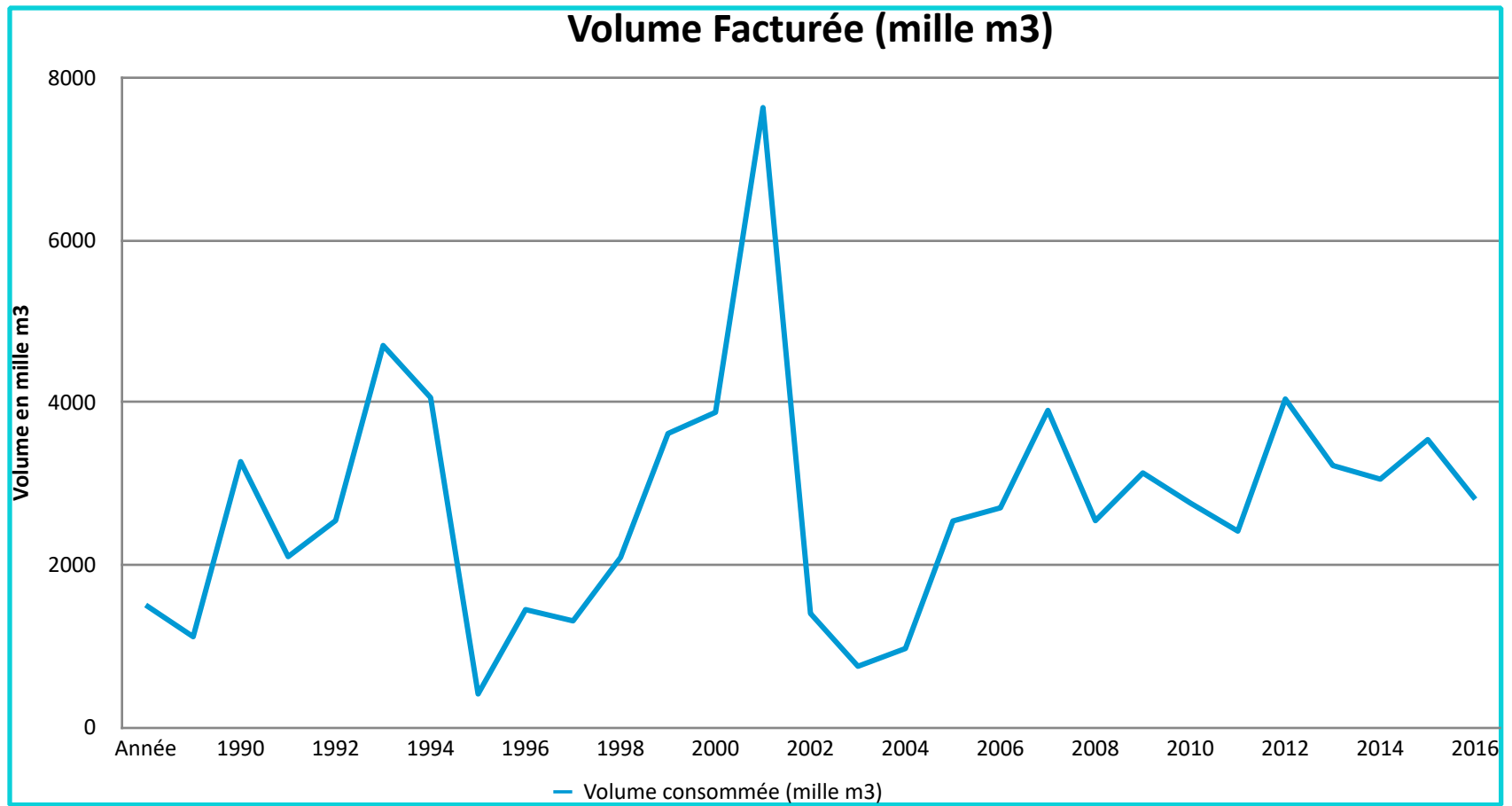
BASSIN DE RÉGULATION DE BORJTOUIL



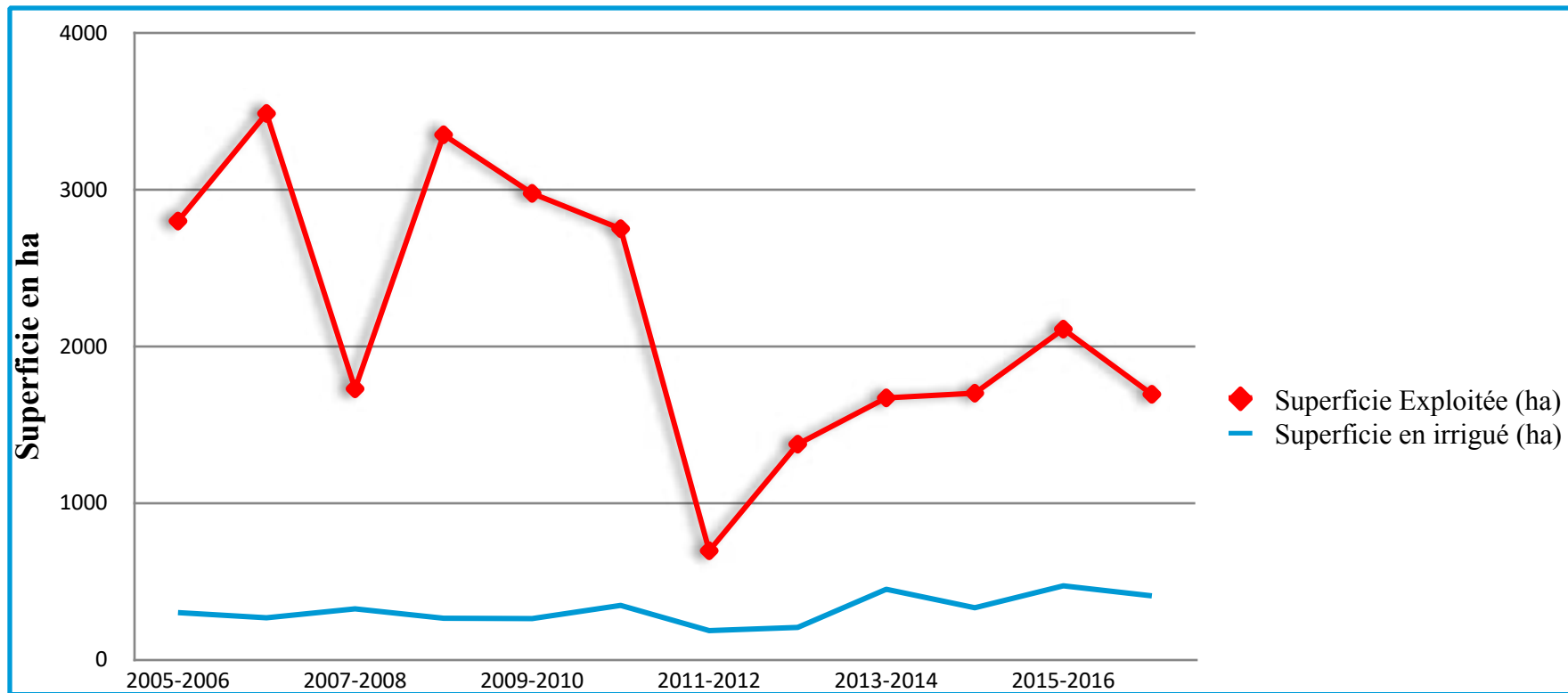
PARAMETRES D'IRRIGATION DANS L'ETUDE DE BASE

- Mode de distribution: la commande par l'aval
- Mode d'irrigation: à la demande
- Irrigation à la parcelle: irrigation gravitaire par planche (200m*17m)
- La main d'eau: 10 l/s
- Pression à la borne : 3 bars

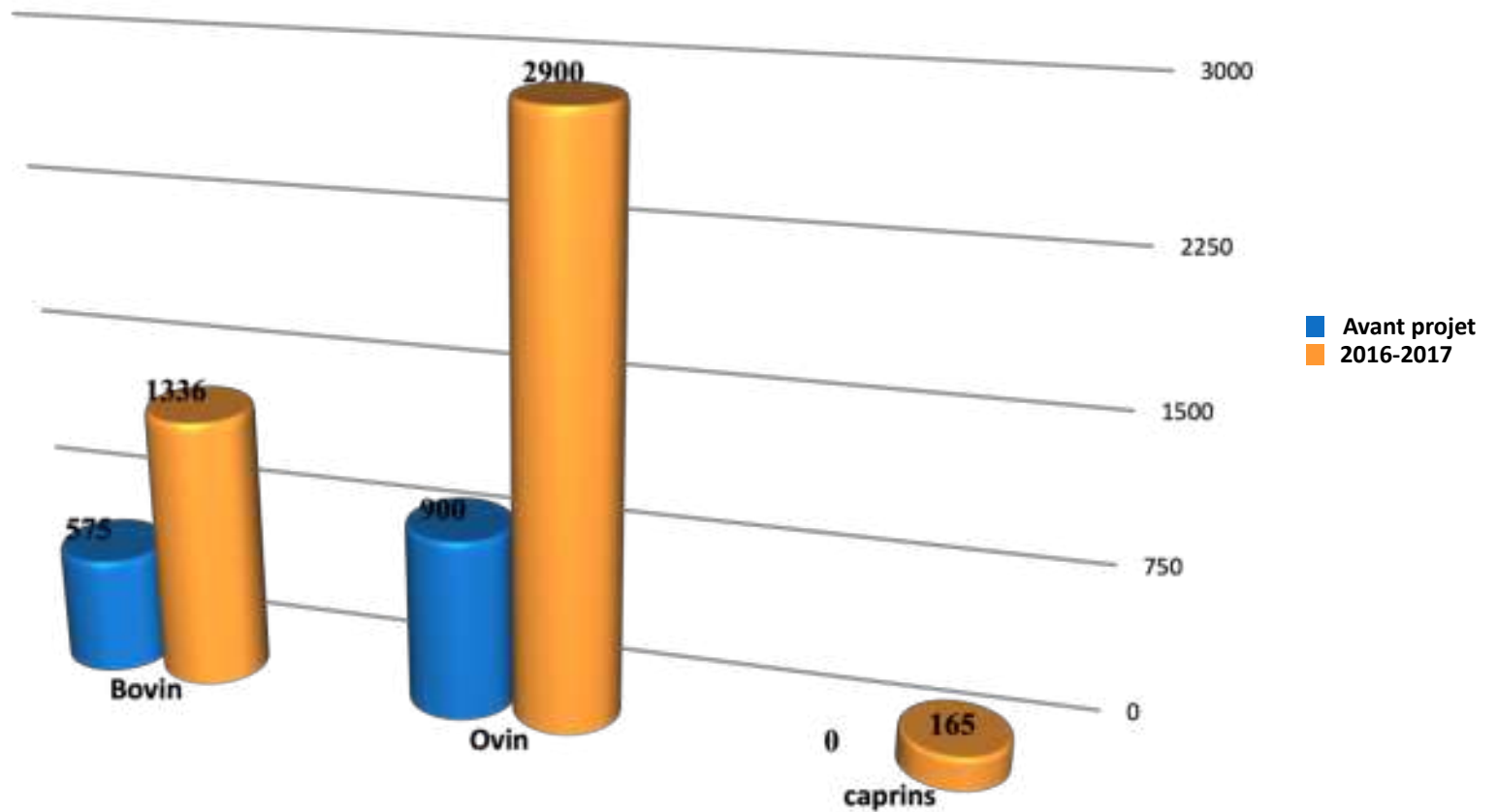
EVOLUTION DES VOLUMES D'EAU FACTURE



EVOLUTION DES SUPERFICIES IRRIGUEES/ EXPLOITÉES



ÉVOLUTION DES CHEPTELS



QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES

La qualité des eaux épurées doit être conforme à la norme Tunisienne NT 106.02 pour ce qui concerne les rejets dans le domaine public hydraulique ainsi que public maritime.

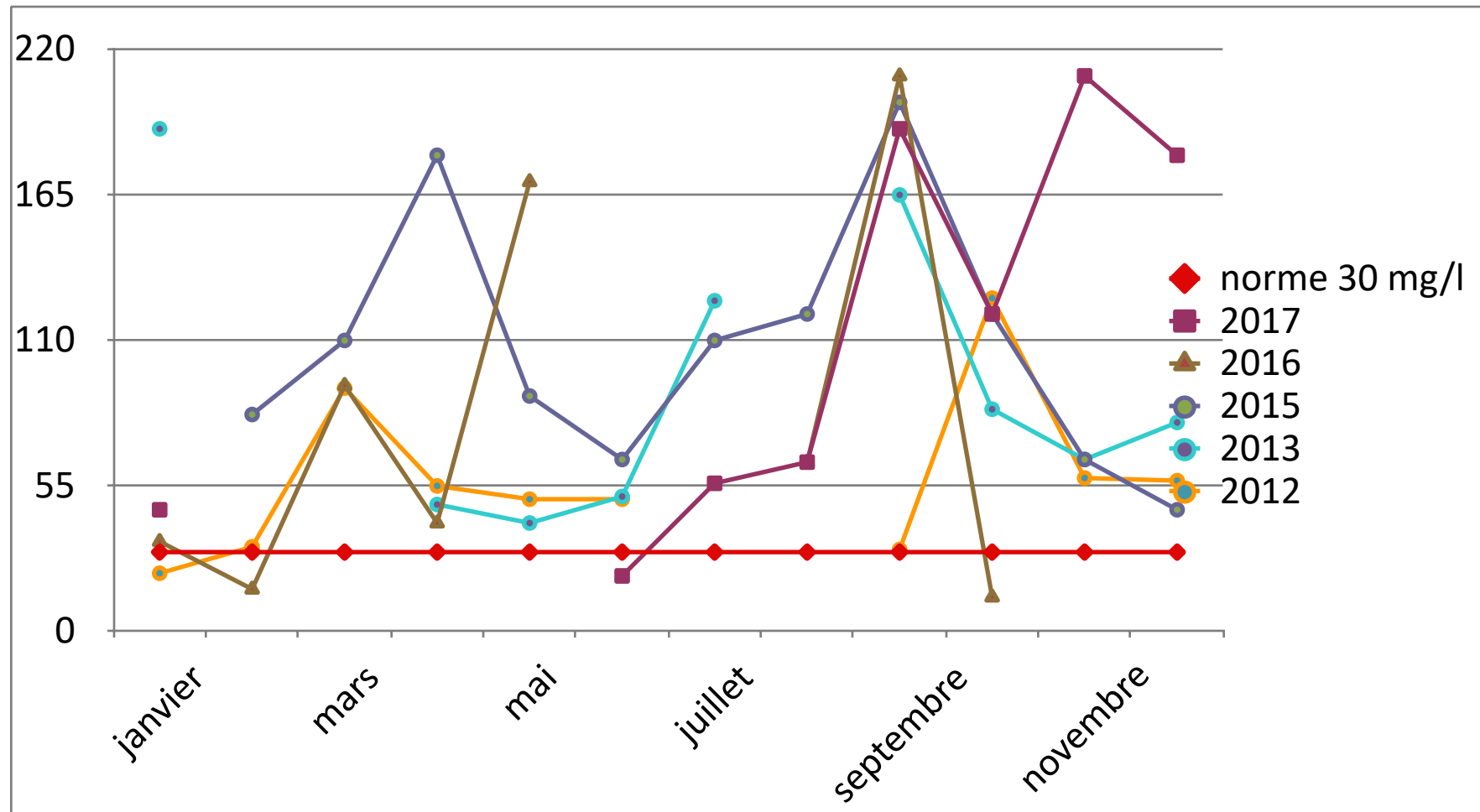
Les valeurs limites admises pour les paramètres essentiels sont les suivantes :

- | NT 106.02 | |
|----------------------|---------------------------------|
| <i>Paramètres</i> | <i>Limites de concentration</i> |
| DCO | 90 mg/l |
| DBO ₅ | 30 mg/l |
| MES | 30 mg/l |
| pH | 6.5-8.5 |
| NTK | 30 mgN/L |
| PT | 0.1 mgP/L |
| Coliformes fécaux | <2000/100mL |
| Streptocoques fécaux | <1000/100mL |
| Salmonelles | Absence |

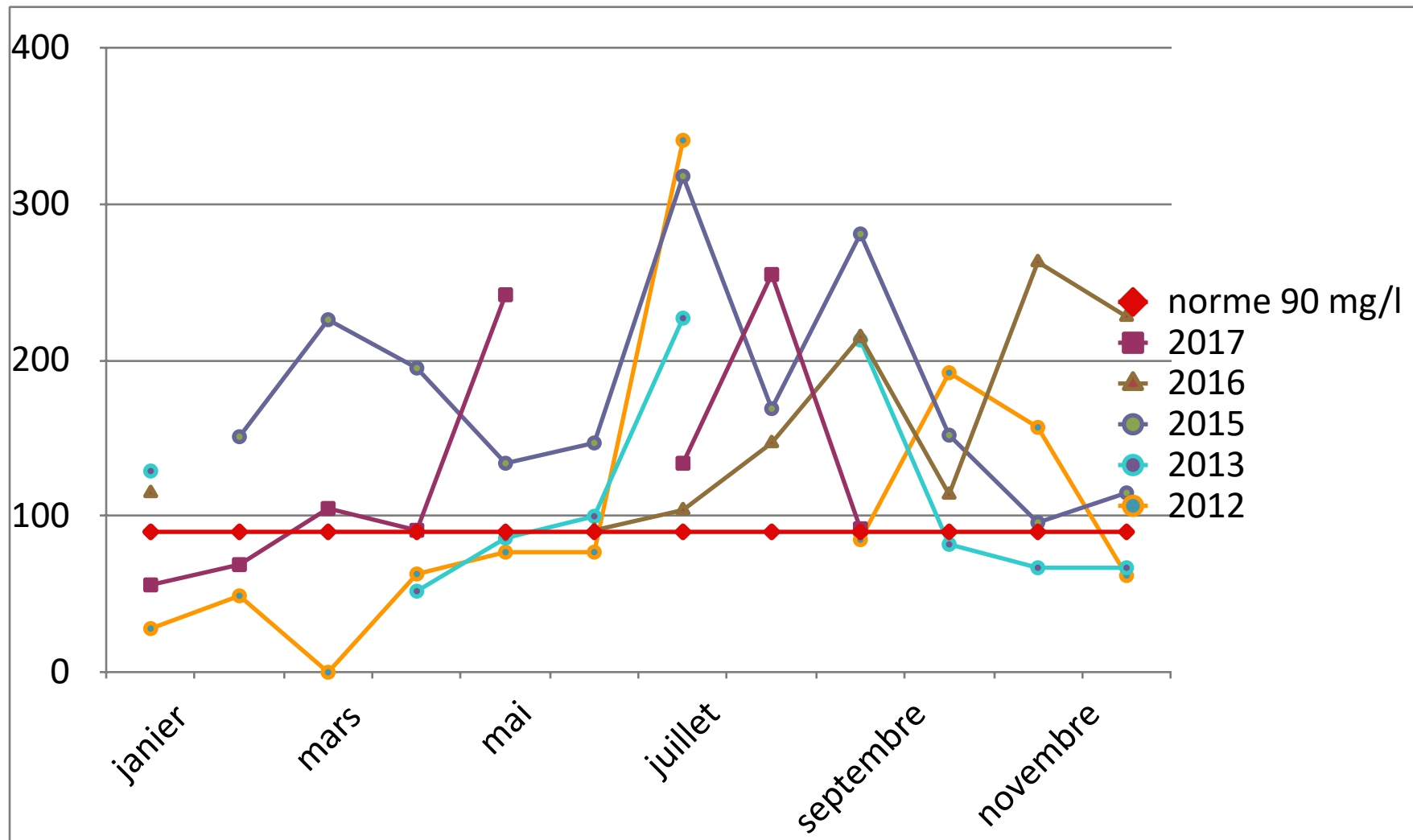
Pour la réutilisation à des fins agricoles, les paramètres additionnels d'après la norme 106.03 sont :

NT 106.03	
<i>Paramètre</i>	<i>Limite de concentration</i>
Conductivité	7 000 µS/cm
Œufs de nématodes intestinaux	<1/L

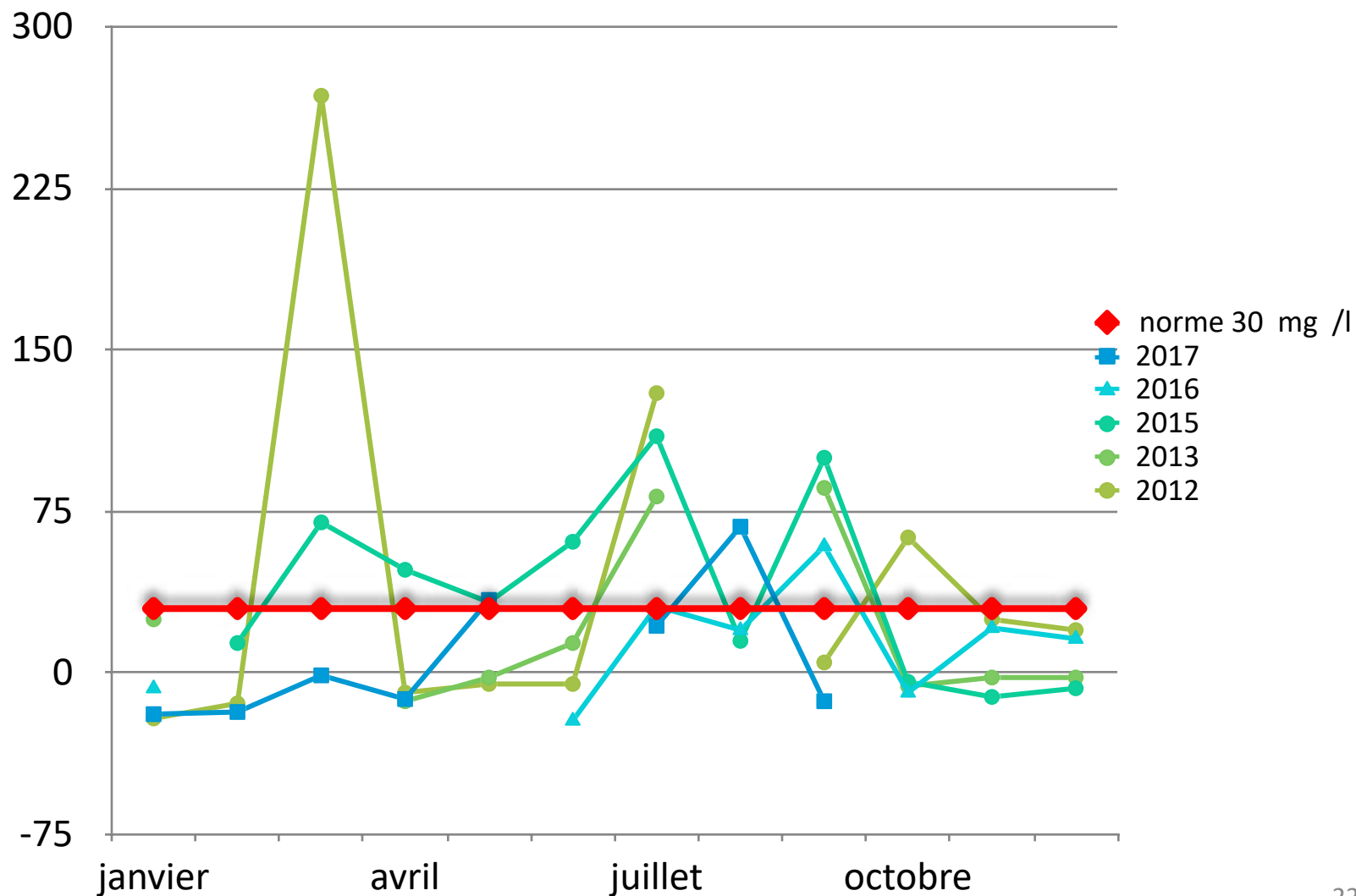
Evolution des M.E.S par rapport la norme 106.03



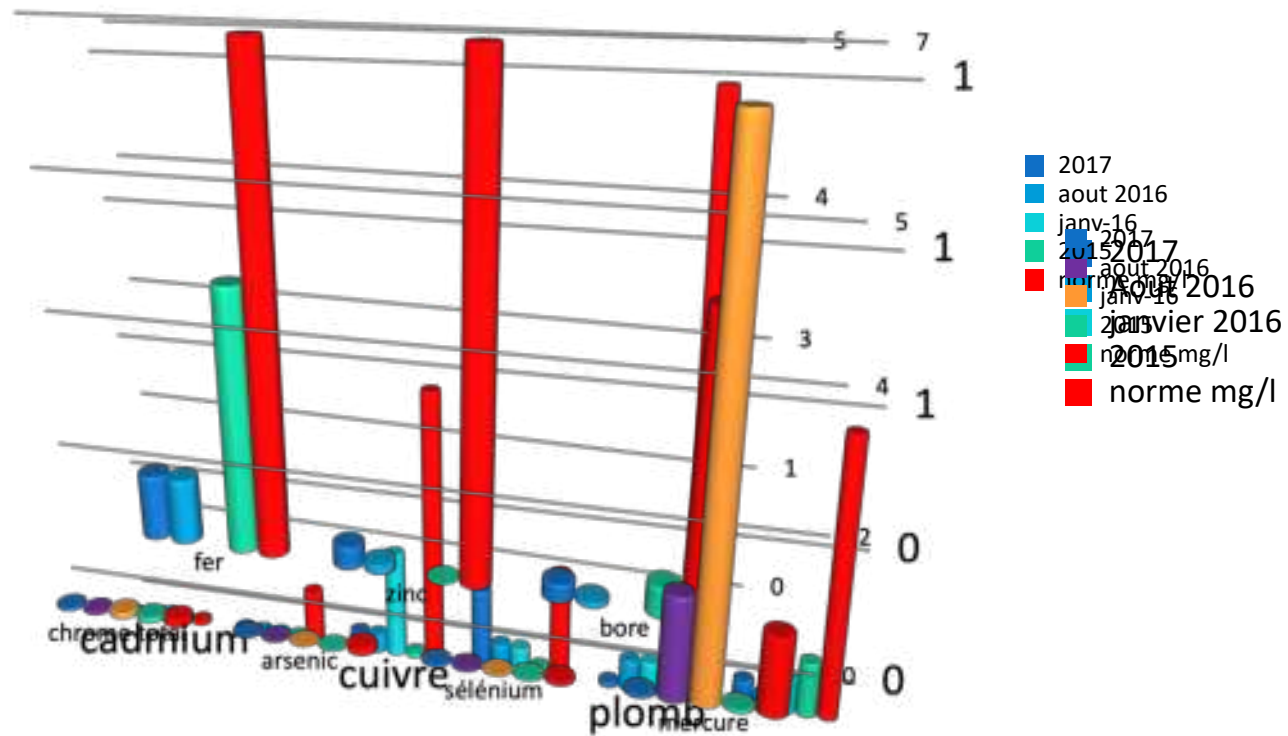
Evolution de D.C.O par rapport la norme 106.03



Evolution de D.B.O.5 par rapport la norme 106.03



Evolution des Métaux Lourds par rapport la norme 106.03



RESULTATS DES ANALYSES FAITES SUR LES PRODUITS AGRICOLES A BORJ TOUIL

- En 2015, L'ANCSEP a lancé une études pour évaluer les risques sanitaires liés à l'utilisation des EUT à des fins agricoles, et ce en vue d'identifier les facteurs de risque pour mieux les maîtriser et d'en prévenir les conséquences.

Objectifs spécifiques

- ❖ Evaluer l'exposition de la population aux contaminants chimiques associée à l'utilisation des eaux usées ;
- ❖ Recueillir des données sur l'état des pratiques actuelles en matière de l'utilisation des eaux usées traitées.
- ❖ Etudier la mobilité des ETM dans le système plante-sol-eaux de surface et souterraine et évaluer les risques de pollution liés aux ETM

RESULTATS DES ANALYSES FAITES SUR LES PRODUITS AGRICOLES A BORJ TOUIL

Deux campagnes de prélèvement ont été effectuées durant l'année 2015 pour prélever des produits agricoles estivaux et hivernaux.

Une analyse des ETM (As, Cd, Cr, Ni, Pb, Sb, Hg, Cu) dans les différents échantillons prélevés a montré:

Tableau : Teneur en ETM dans les produits de consommation irrigués par les EUT

	Hg (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)	Cu (ppm)	Cr (ppm)	Cd (ppm)	As (ppm)
Bersim	< 0,005	< 0,015	0,39	2,97	< 0,01	< 0,013	< 0,015
Lait	< 0,005	0,04	0,17	0,85	< 0,01	0,0054	0,05
Oeuf	0,012	0,048	0,167	0,34	1,021	0,027	0,06
Maïs	< 10ppb	< 0,015	0,29	0,97	< 0,01	< 0,013	< 0,015
Sorgho	< 10ppb	0,034	0,027	1,77	< 0,01	0,006	0,031

■ Cependant, d'autres produits présentent des teneurs en plomb dépassant les limites spécifiques dans la réglementation sus mentionnée tels que l'échantillon de lait à un niveau moyen de l'ordre de 0.04 mg/Kg. Cette teneur a dépassé la limite maximale fixée à 0.02 mg/Kg par l'Arrêté conjoint du 13 Mai 2013.

➡ Il est important de rappeler que le plomb est un contaminant chimique qui entraîne une altération de la synthèse de l'hémoglobine au niveau de la moelle osseuse. Une exposition aiguë entraîne des troubles neuropsychiques et des douleurs abdominales.

RESULTATS DU DIAGNOSTIC DANS LE PPI DE BORJ TOUIL

Suite à la dégradation continue de la qualité des eaux pompées vers le périmètre de borj Touil, les conséquences au fil des années se résument comme suit suite à des études de réhabilitation faites par le CRDA Ariana durant les années 2006, 2010 et 2013:

Ressources en eaux:

- Qualité d'eau très dégradée
- Nappe qui affleure en saison pluvieuse

Ressources en sols:

- Texture lourde ce qui pose des problèmes d'hydromorphie et des difficultés de drainage.
- L'absence de l'assolement et des apports en intrants en quantité adéquate a appauvri le sol.
- L'urbanisation rampante (proximité des agglomérations)

sur le plan sociale:

- réticence d'un grand nombre d'agriculteurs à l'utilisation des ces eaux
- vente croissance des terres agricoles et changement de leurs vocations
- consommation énorme en eau d'irrigation pour des faibles superficies irriguées

RESULTATS DU DIAGNOSTIC DANS LE PPI DE BORJ TOUIL

Mise en valeur:

- Marge brute faible par rapport aux normes d'élevage et des grands cultures
- diminution du rendement des pompes
- Absentéisme de certains grands propriétaires.

Sur le plan réseau d'irrigation:

- dégradation des pièces hydromécaniques
- diminution du rendement des pompes
- débit d'irrigation non contrôlé au niveau des bornes d'irrigation
- dégradation du génie civil pour tous les ouvrages (sectionnement, protection, bornes..)

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

Rappel des résultats des études antérieures pour la réhabilitation du PPI Borj Touil:

***Etude de 2006:** la variante retenue comporte des actions suivantes

- réalisation d'une nouvelle station de reprise à côté de l'ancienne station (HMT= 114 m, Q unitaire=400 l/s, 5+1 pompes)
- Réalisation d'une station de relevage sur canal Khélij (HMT=6 m, Q unitaire= 300 l/s, 8+1 pompes)
- Mise en place de deux filtres rotatifs pour éliminer les corps flottants
- -amélioration du volume de stockage par la création d'un autre bassin de 6000 m³ au même côté du bassin existant
- Mise en place de 11 réducteurs de pression pour réduire la pression au niveau de certaines bornes
- application du même d'irrigation et des mêmes paramètres proposées dans l'étude initiale

Le coût d'investissement s'élève à : 24 million de dinars

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

* **Etude de 2012:** Suite à la création par l'ONAS d'un projet de la modernisation du système de transfert des EUT des trois STEP de Tunis Nord, et en particulier

- la réalisation d'un bassin de 160 mille m³ à El Hessiane
- la réhabilitation du canal Khélij le long du tronçon entre STEP Choutrana et la SP de Raoued sur une longueur de 4,2 km

ce qui va permettre au CRDA d'avoir une eau de qualité conforme aux normes et une réserve d'eau en continu, le CRDA a lancé une deuxième étude de réhabilitation du PPI de Borj Touil en 2012 mais qui a été résilié en 2015 suite au retard d'exécution faute du bureau d'étude .

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

*** Actions future:**

CRDA de l'Ariana , et en tenant compte du délai des travaux pour la réhabilitation complète de canal Khélij par l'ONAS, va entamer prochainement les actions suivantes :

1- A court terme:

- continuer à fournir de l'eau au projet pilote de sidi amor et inciter les trois agriculteurs du PI de Borj Touil et le GDA à utiliser cette eau
- inciter les chercheurs et les étudiants à mener des actions de recherche dans les parcelles agricoles de Borj Touil en profitant de la qualité des eaux produite par le projet pilote pour valoriser d'avantage ces eaux en introduisant des nouvelles cultures comme : pomme de terre, plantes médicinales , etc...

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

2- A moyenne terme:

- un étude d'une durée de 6 mois va démarrer dans les prochains mois pour délimiter les superficies à caractère agricole suite à l'implantation dans la zone du PI des nouveaux projets à caractère non agricole (pôle financier, etc..) et ce en concertation avec tous les intervenants
- suite à la délimitation de la superficie agricole, une troisième étude de réhabilitation des différents réseaux (irrigation, pistes, drainage) sera lancée durant l'année 2019 qui tiendra compte du projet ONAS
- les travaux de réhabilitation du PI vont commencer dès que la réhabilitation du canal Khélij sera effectuée soit vers 2021.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION