



setec  
bâtiment

Centre Hospitalier de Lens  
Nouvel Hôpital de Lens



SYSTEME D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

10/07/2018



**Setec bâtiment**

Immeuble Central Seine  
42 - 52 quai de la Rapée - CS 71230  
75583 PARIS CEDEX 12  
FRANCE

Tél +33 1 82 51 63 04  
Fax +33 1 82 51 69 89  
batiment@setec.fr  
www.batiment.setec.fr

R21.DO15  
14062016

## REVISIONS

>	date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)
0	10/07/2018	C.LORIDAN	T.BOUSQUET
A			

---

---

## Table des matières

<b>1 —</b>	<b>CONTEXTE .....</b>	<b>4</b>
<b>2 —</b>	<b>RAPPEL DES HYPOTHESES D'ENTREE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>DEBITS ET CHARGES .....</b>	<b>5</b>
2.1.1	Capacité du nouvel hôpital .....	5
2.1.2	Charges du nouvel hôpital.....	5
2.1.3	Eaux Claires Parasites Permanentes .....	7
2.1.4	Eaux Claires Météoriques .....	7
2.1.5	Apports Extérieurs.....	7
<b>2.2</b>	<b>RACCORDEMENT A LA STATION D'EPURATION PROJETEE .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b>POINT DE REJET .....</b>	<b>8</b>
<b>3 —</b>	<b>SOLUTION PROPOSEE : BIODISQUES ET FILTRES PLANTES DE ROSEAUX .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>DESCRIPTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>DIMENSIONNEMENT .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Relevage des effluents .....	10
3.2.2	Tamissage .....	11
3.2.3	Disques biologiques.....	11
3.2.4	Alimentation des filtres plantés de roseaux .....	13
3.2.5	Filtres plantés de roseaux .....	13
<b>3.3</b>	<b>PROFIL HYDRAULIQUE .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4</b>	<b>PERFORMANCES ATTENDUES .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5</b>	<b>EMPRISE AU SOL .....</b>	<b>17</b>
<b>4 —</b>	<b>ANNEXE .....</b>	<b>17</b>

## 1 — CONTEXTE

Un réseau d'assainissement dessert la rue Louise Michel à proximité du site du nouvel hôpital de Lens.

Cependant le MOA souhaite un assainissement autonome en adéquation avec les objectifs de développement durable du nouvel hôpital de Lens, en conservant également la possibilité à l'avenir de traiter spécifiquement les rejets médicamenteux lorsque les traitements seront disponibles.

Pour répondre aux objectifs de développement durable de l'hôpital, une solution d'épuration par filtres plantés de roseaux avait été présentée initialement lors du concours. Cette solution a par la suite été complétée par l'ajout de biodisques afin d'améliorer les rendements épuratoires de l'installation, notamment sur partie azoté (Azote Kjeldahl), tout en conservant l'objectif recherché de rusticité, de facilité d'exploitation et d'intégration paysagère.

Le 20 octobre 2017, un avis d'un hydrogéologue agréé, a été remis sur cette solution. (Voir annexe)

## 2 — RAPPEL DES HYPOTHESES D'ENTREE

### 2.1 DEBITS ET CHARGES

#### 2.1.1 Capacité du nouvel hôpital

Les hypothèses en termes de nombre de lits et de personnel pour le nouvel hôpital sont les suivantes :

- Nombre de lits : 650 (dont 80 lits en provision pour des extensions futures),
- Nombre d'employés : 3 000,
- Nombre de visiteurs : 500.

Les hypothèses suivantes sont ensuite considérées :

Paramètre	Nombre	Ratio EH	EH
Lits	650	1	650
Employés + visiteurs	3500	0.25	875
Total			1 525

#### 2.1.2 Charges du nouvel hôpital

##### 2.1.2.1 A partir des ratios EH de référence

En utilisant les ratios présentés pour un équivalent-habitant de référence, les charges du nouvel hôpital s'élèveraient à :

Charges nouvel hôpital à partir d'un $EH_{ref}$		
Débit	$m^3/j$	228.8
MES	$kg/j$	137.3
$DBO_5$	$kg/j$	91.5
DCO	$kg/j$	228.8
NK	$kg/j$	22.9
Pt	$kg/j$	3.8

La charge polluante en  $DBO_5$  correspond à une capacité d'environ 1 525  $EH_{ref}$ .

### 2.1.2.2 A partir des ratios EH du centre hospitalier actuel

En utilisant des ratios calculés sur la base des mesures de pollution réalisées annuellement sur l'hôpital actuel, pour un équivalent-habitant du centre hospitalier, les charges du nouvel hôpital s'élèveraient à :

Charges nouvel hôpital à partir d'un $EH_{obs}$		
Débit	$m^3/j$	282.9
MES	$kg/j$	59.2
DBO <sub>5</sub>	$kg/j$	55.2
DCO	$kg/j$	135.4
NK	$kg/j$	20.1
Pt	$kg/j$	2.1

La charge polluante en DBO<sub>5</sub> correspond à une capacité d'environ 920  $EH_{ref}$ .

### 2.1.2.3 Charges retenues

La caractérisation des charges polluantes du nouvel hôpital apparaît surdimensionnée en utilisant des ratios EH de référence et sous dimensionnée en utilisant les ratios  $EH_{obs}$  issus de la campagne de mesure de l'hôpital actuel.

Une capacité intermédiaire de 1 250  $EH_{ref}$  en DBO<sub>5</sub> a été proposée par setec hydratec pour le dimensionnement de la STEP du nouvel hôpital, soit une charge polluante de 75kg DBO<sub>5</sub>/j.

Les autres charges polluantes sont dimensionnées à partir de cette valeur, tout en conservant les proportions caractéristiques de l'hôpital actuel pour les différents paramètres.

Les proportions caractéristiques de l'hôpital actuel en termes de charges polluantes par rapport au paramètre DBO<sub>5</sub> sont les suivantes :

Paramètre	Débit ( $m^3/j$ )	MES ( $kg/j$ )	DBO <sub>5</sub> ( $kg/j$ )	DCO ( $kg/j$ )	NK ( $kg/j$ )	Pt ( $kg/j$ )
Charge hopital actuel	296.90	62.10	57.90	142.00	21.10	2.20
Ratio paramètre / DBO <sub>5</sub>	5.13	1.07	1.00	2.45	0.36	0.04

**Les charges polluantes retenues pour le dimensionnement de la STEP du nouvel hôpital sont donc les suivantes :**

Paramètre	Débit (m <sup>3</sup> /j)	MES (kg/j)	DBO5 (kg/j)	DCO (kg/j)	NK (kg/j)	Pt (kg/j)
Ratio paramètre / DBO <sub>5</sub>	5.13	1.07	1.00	2.45	0.36	0.04
Charge hôpital futur	384.6	80.4	75.0	183.9	27.3	2.8

### 2.1.3 Eaux Claires Parasites Permanentes

Le réseau de collecte des EU sera entièrement neuf. Il est donc considéré qu'il sera parfaitement étanche et qu'aucun rejet d'eaux claires (exemple : climatisation, eaux d'adoucisseurs, ...), ni aucun drainage d'eaux souterraines n'y seront raccordés :

-> apports d'ECPP (Eaux Claires Parasites permanentes) = 0

### 2.1.4 Eaux Claires Météoriques

Le réseau de collecte des EU sera entièrement neuf et séparatif strict. Il est donc considéré qu'il ne collectera aucune eau de pluie.

-> apports d'ECM (Eaux Claires Parasites Météoriques) = 0

### 2.1.5 Apports Extérieurs

Aucun apport extérieur au nouvel hôpital de Lens n'est envisagé. Par ailleurs, les effluents issus des laboratoires, de la morgue et du service radiothérapie ne sont pas comptabilisés. Ces effluents devront subir une collecte à la source en vue d'un traitement spécifique.

## 2.2 RACCORDEMENT A LA STATION D'ÉPURATION PROJÉTÉE

Le nouveau réseau EU projeté doit acheminer les effluents des différents services de l'hôpital jusqu'à la STEP projetée, implantée sur la frange nord de l'opération, au sud de l'autoroute A21.

Voici une localisation du projet de station d'épuration sur le plan masse :



Le point de raccordement entre les travaux du réseau et les travaux de la STEP sera localisé sur le site de la future STEP.

## 2.3 POINT DE REJET

L'eau traitée sera ensuite infiltrée sur une surface qui reste à définir dans le respect de l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectifs et aux installations d'assainissement non collectifs réglementant la rubrique « Eau » 2.1.1.0 de la nomenclature du Code de l'Environnement.

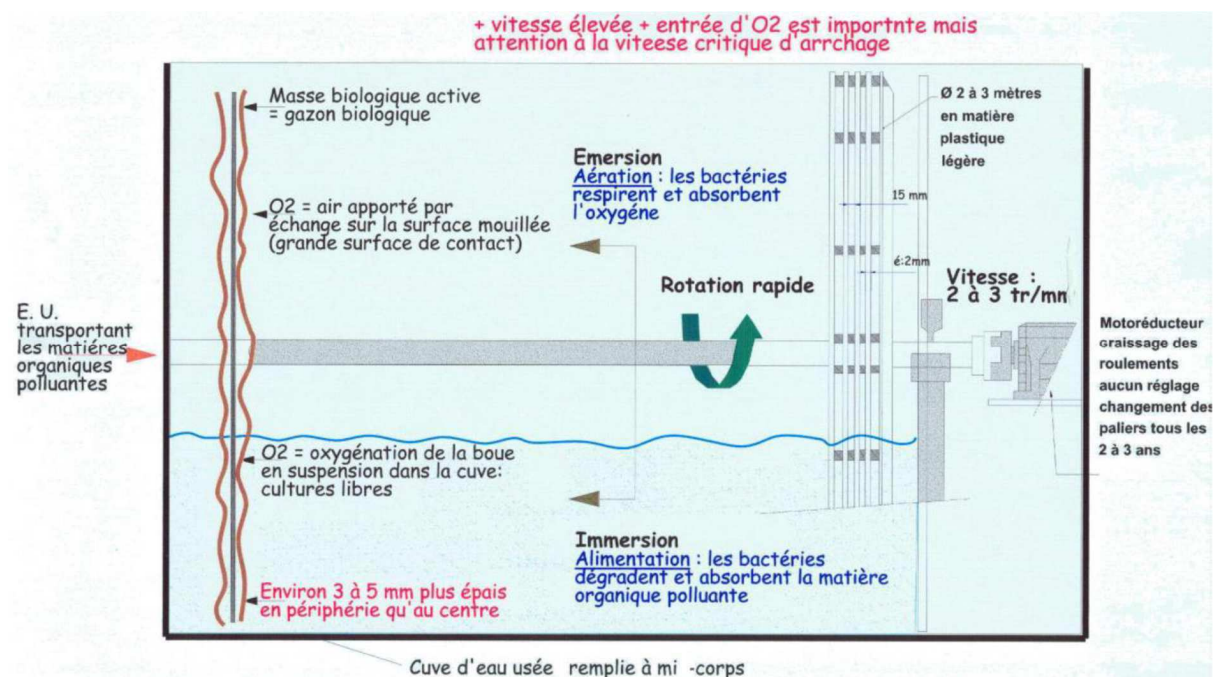


### 3 — SOLUTION PROPOSEE : BIODISQUES ET FILTRES PLANTES DE ROSEAUX

#### 3.1 DESCRIPTION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT

Après relevage et tamisage, les effluents sont envoyés sur des disques biologiques. Ce procédé fonctionne grâce à des disques circulaires rigides de faible épaisseur qui sont mis en contact par rotation, alternativement avec les effluents à épurer et avec l'atmosphère.

Il se développe à la surface des disques une culture bactérienne très concentrée qui consomme la pollution organique dissoute grâce à l'oxygène absorbé dans l'atmosphère.



Au fur et à mesure du traitement, des lambeaux de la couche biologique se détachent, la turbulence créée par la rotation des disques permet la mise en suspension de ces boues ainsi que leur évacuation vers les lits plantés de roseaux.



D'autre part, la consommation d'énergie est très réduite par rapport à un dispositif épuratoire classique du fait qu'un moteur unique assure l'ensemble des fonctions de transfert, d'aération et de brassage.

Les lits de roseaux assurent ensuite ici une double fonction :

- Assurer la séparation boues/eau (clarification),
- Minéraliser, sécher et stocker les boues issues de cette clarification.

Le procédé a pour principe de faire percoler, dans des bassins plantés, les eaux issues des biodisques. Les bassins plantés forment de véritables filtres. La boue est retenue en surface de massif filtrant alors que l'eau percole au travers du substrat (sol ou gravier) sur lequel se développent des végétaux (roseaux).

La composition végétale peut être variée et plusieurs types de plantes peuvent être utilisés. Néanmoins, les roseaux (*phragmites australis*) sont les plus utilisés en raison de leur résistance aux conditions observées dans les filtres (longues périodes sèches puis périodes submergées avec fort taux de matières organiques) et de leur capacité structurante rapide. Les roseaux plantés dans les lits aident à la minéralisation des boues et facilitent la percolation des effluents grâce au développement d'un important réseau de rhizomes. Les filtrats, filtrés par le massif drainant, sont évacués gravitairement vers le comptage pour ensuite rejoindre le rejet dans le milieu récepteur.



## 3.2 DIMENSIONNEMENT

### 3.2.1 Relevage des effluents

Le poste de relèvement est équipé d'un panier dégrilleur d'entrefer 40 mm. Cet équipement permet de protéger les équipements aval comme les pompes de relèvement.

Une fois pré-dégrillés, les effluents sont relevés et envoyés vers la filière eau.

La future installation comprendra donc un poste de relèvement équipé de deux pompes centrifuges immergées (dont une en secours) d'une capacité unitaire de 43 m<sup>3</sup>/h.

Les pompes permutent automatiquement après chaque phase de fonctionnement.

Le fonctionnement des pompes est asservi à une mesure de niveau, doublée de trois poires de niveau pour un mode de fonctionnement en dégradé.

Chaque pompe équipant le poste de relèvement est montée sur barres de guidage et dispose d'un pied d'assise fixe en fond de poste.

Les régimes transitoires dans les réseaux peuvent être provoqués par des disjonctions de stations de pompage lorsque les effluents sont chargés ou même fibreux. Ils sont susceptibles de provoquer des casses sur le réseau de refoulement entre les deux sites. Un ballon anti-bélier à vessie de 150 L est nécessaire pour pallier à ces phénomènes et protéger les réseaux.

### 3.2.2 Tamisage

Les effluents pompés alimentent, après comptage, un tamis rotatif de maille 0,75 mm installé près du local d'exploitation.

Le tamisage permet un prétraitement par récupération des déchets tels que les sables, les graisses et les déchets supérieurs à 750 µm.

Ces déchets sont ensuite convoyés grâce à une vis sans fin vers une zone de compactage et d'essorage avant leur ensachage et leur stockage en bac roulant avec une siccité minimale de 30 %.

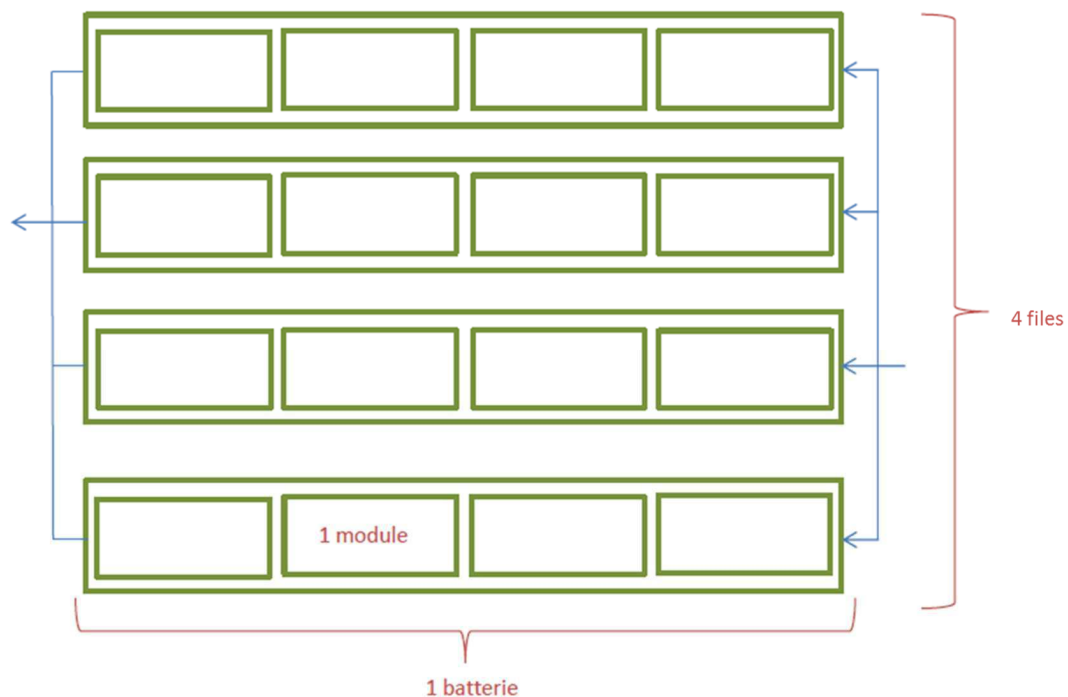
Nombre de tamis	u	1
Diamètre du tambour	mm	626
Longueur du tambour	mm	507
Maille	µm	750
Débit nominal régulé	m <sup>3</sup> /h	43

Quantité théorique de déchet (données IRSTEA)	kg MS/EH/an	0.5
Production journalière non compactée	kg MS/j	1.71
Siccité	%	30
Production moyenne de déchets compactés	l/j	5.71
Nombre de conteneur	u	2
Volume de stockage d'un conteneur	l	300
Autonomie de stockage totale	jours	100

L'autonomie de stockage est supérieure à 3 mois.

### 3.2.3 Disques biologiques

Le traitement par biodisque sera composé de 4 files comprenant chacune 1 batterie de 4 modules.



Elimination amont de la DBO <sub>5</sub> (tamis)	%	5.0
DBO <sub>5</sub> à traiter par les disques	kg/j	75.0
Zone d'implantation		Climat Tempéré ou Continental
Nombre de files installées	u	4
Nombre de batteries installées par file	u	1.0
Nombre de module par batterie	u	4.0
Diamètre des disques	m	2.0
Surface totale de disques	m <sup>2</sup>	10 000.0
Charge globale	gDBO <sub>5</sub> /m <sup>2</sup>	7.5
Volume des auges contenant les disques	m <sup>3</sup>	35.0
Temps de séjour	h	1.5

Nombre de modules	u	4
Diamètre des disques	m	2.0
Epaisseur des disques	mm	2.0
Vitesse de rotation des disques	tr / mn	3 à 4
Première batterie :		
Espace entre les disques	mm	17 / 15 / 15 / 11
Nombre de disques par module	u	83 / 95 / 95 / 124
Surface par module	m <sup>2</sup>	520 / 600 / 600 / 780
Surface par file	m <sup>2</sup>	2 500.0
Puissance du motoréducteur	kW	4 x 1.1

### 3.2.4 Alimentation des filtres plantés de roseaux

En sortie de biodisques, le mélange des eaux épurées et des boues est envoyé gravitairement vers un poste d'alimentation des lits.

Ce poste d'alimentation est équipé de deux pompes centrifuges immergées (dont une en secours) d'une capacité unitaire de 30 m<sup>3</sup>/h.

Les pompes permutent automatiquement après chaque phase de fonctionnement. Une variation de fréquence n'est pas souhaitable car l'alimentation des lits de roseaux fonctionne par bâchée pour garantir une répartition homogène sur l'ensemble de la surface du lit alimenté. Le volume à pomper est déterminé par la surface du lit.

Le fonctionnement des pompes est fixe et asservi à trois poires de niveau.

Surface unitaire lits à macrophytes ( <i>voir partie suivante</i> )	m <sup>2</sup>	100.0
Débit unitaire moyen d'extraction	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h	0.3
Débit moyen d'extraction	m <sup>3</sup> /h	30.0
Débit moyen de la pompe retenue	m <sup>3</sup> /h	30.0

### 3.2.5 Filtres plantés de roseaux

Les lits plantés de roseaux permettent d'obtenir des boues avec une siccité de 13 %. Les performances de ce procédé dépendent de 3 critères :

- Les conditions climatiques
- Le dimensionnement des lits
- La rotation régulière des lits (quelle que soit la période de l'année). Un suivi assidu du traitement des boues par l'exploitant permet d'optimiser de manière non négligeable le processus de déshydratation

Chaque lit est muni de 2 points d'alimentation en inox ; chacun équipé d'une vanne manuelle permettant à l'exploitant de gérer l'alternance de l'alimentation des lits. Des brises jet aux points d'alimentation permettent une alimentation homogène de toute la surface de la cellule.

<b>Données spécifiques</b>		
MES minérales (30 % MES)	kg/j	24.1
MES organiques (70 % MES)	kg/j	56.3
DBO <sub>5</sub> en entrée	kg/j	75.0
Charge surfacique sur les biodisques	g/m <sup>2</sup> /j	7.5

Les boues extraites sont calculées pour des débits de pointe. Prenant en compte le fait que les débits n'atteindront pas la pointe tous les jours de l'année, un coefficient correcteur de 0,85 a été appliqué afin de calculer une production de boue moyenne représentative d'un fonctionnement annuel.

<b>Production de boues</b>		
Boues biologiques en excès	kg/j	40.0
Boues minérales	kg/j	24.1
Boues physico-chimiques	kg/j	-
Masse totale de boues	kg MS/j	64.1
Coefficient annuel	%	85.0
Masse totale de boues estimée avec le coefficient annuel	kg MS/j	54.5

Les lits ont été dimensionnés au nombre de 6 pour une charge d'alimentation de 50 kg MS/m<sup>2</sup>/an permettant d'obtenir une siccité minimum de 13% après 5 années de stockage.

Masse totale de boues extraites	kg MS /j c	54.5
Charge admissible	kg MS /m <sup>2</sup> /an	50.0
Surface de lits nécessaire	m <sup>2</sup>	397.9
Charge admissible les 2 premières années	kg MS /m <sup>2</sup> /an	25.0
Taux de charge les 2 premières années	%	75.0
Surface de lits nécessaire les 2 premières années	m <sup>2</sup>	596.8
Surface retenue	m <sup>2</sup>	600.0
Nombre de roseaux (6u / m <sup>2</sup> )	u	3 600
Nombre de casiers		6
Surface par casier	m <sup>2</sup>	100.0
Longueur d'un lit	m	20.0
Largeur d'un lit	m	5.0
Hauteur droite des voiles	m	2.2
Hauteur utile	m	1.3
Siccité obtenue en fin de stockage	%	13.0
Taux de réduction dû à la minéralisation	%	15.0
Volume annuel de boues	m <sup>3</sup> /an	130.1
Volume utile total de stockage de boues	m <sup>3</sup> /an	650
Durée du stockage indicative	an	5

Les matériaux constitutifs des lits de roseaux sont les suivants :

- Lits de granulats de dimensions 20/40 mm en fond de bassin sur une épaisseur de 15 cm,
- Au-dessus, lit de granulats de dimensions 8/22 mm sur une épaisseur de 10 cm,
- Au-dessus, lits de granulats de dimensions 4/8 mm sur une épaisseur de 20 cm,
- Au-dessus, lit de granulats de dimensions 0/4 mm sur une épaisseur de 5 cm.

Les eaux usées sont ensuite comptées dans un canal venturi conforme à la réglementation en vigueur.

### 3.3 PROFIL HYDRAULIQUE

Le profil hydraulique de la STEP n'est pas contraint du fait de la mise en œuvre d'un poste de relèvement avant les biodisques et les lits plantés de roseaux.

### 3.4 PERFORMANCES ATTENDUES

Les performances attendues en sortie de traitement sont récapitulées dans le tableau suivant.

Performances attendues au niveau du rejet			
Paramètres	Modalité de calcul	Niveaux de rejet envisageables	Abattements envisageables
DBO <sub>5</sub>	Moyenne sur 24h	20 mg/l	95%
DCO		70 mg/l	95%
MES		20 mg/l	95%
NTK	Moyenne annuelle	10 mg/l	89%
NGL		15 mg/l	75%
Ptot		2 mg/l	87%

L'installation est soumise à autorisation au titre du dossier loi sur l'eau donc nous nous conformerons aux niveaux de rejets qui seront imposés par l'arrêté.



### 3.5 EMPRISE AU SOL

L'emprise au sol globale de la solution de traitement par biodisques et lits plantés de roseaux est d'environ 2 000 m<sup>2</sup>, décomposée comme suit :

- Lits plantés de roseaux : 600 m<sup>2</sup> (en vert),
- Biodisques : 100 m<sup>2</sup> (en marron)
- Voirie : 1 250 m<sup>2</sup>
- Bâtiment prétraitements : 50 m<sup>2</sup> (en bleu)

La figure suivante présente l'implantation prévisionnelle des différents ouvrages.



## 4 — ANNEXE

Annexe 1 : Avis de l'hydrogéologue agréé.

**Daniel BERNARD**

Hydrogéologue Agréé pour  
le Département du Pas de Calais  
5, rue Albert Prouvost

59700 MARCQ EN BAROEUL  
FAX : 03.27.99.90.15  
Tél. : 06.14.27.10.84



*Scanned by S.R. [redacted] in Lens -  
MBA, DANS, Recherche*

**Monsieur le Directeur**  
Centre Hospitalier de LENS  
99 route de La Bassée  
SP 8  
62307 LENS cedex

*28/10*

Objet : Expertise d'Hydrogéologue Agréé –Nouvel Hôpital DE LENS  
Commande TM 048915 du 06/09/2017 N°fournisseur 941  
Affaire suivie par S.ROUSSET

MARCQ EN BAROEUL, le 20 Octobre 2017

Monsieur le Directeur,

Suite à notre réunion du 17 Juillet, je vous communique ci-joint un exemplaire de mon rapport accompagné de mon mémoire de frais que je vous prie de régler dans les meilleurs délais.

Je communique également ces documents à l'ARS.

Vous souhaitant bonne réception de la présente, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma respectueuse considération.

  
**Daniel BERNARD**

**CENTRE HOSPITALIER DE LENS**  
**CONSTRUCTION DU NOUVEL HOPITAL DE LENS**  
**(PAS DE CALAIS)**

-----

**Expertise d'Hydrogéologue Agréé**  
**En matière d'hygiène publique**

-----

**par Daniel BERNARD**

**Hydrogéologue Agréé en matière**  
**d'hygiène publique pour le Département**  
**Du Pas de Calais**

**19 Octobre 2017**

## **GENERALITE**

Sur proposition de Madame LOUCHE, Coordonnateur des Hydrogéologues Agréés pour le Département du Pas de Calais (courrier du 29 Aout 2017), j'ai été chargé par l'Agence Régionale de Santé (Direction de la Sécurité Sanitaire et de la Santé - Sous-Direction Santé Environnementale - Service Santé Environnement) de donner un avis d'Hydrogéologue Agréé sur le projet de construction du Nouvel Hôpital de Lens, implanté sur les communes de Loos en Gohelle et Lens.

Je me suis rendu sur place le 12 Septembre 2017 pour visiter le site, après avoir rencontré Mr DEPRET, responsable de la délégation de travaux du Centre Hospitalier de Lens, et Mme ROUSSET, ingénieur responsable du projet. J'ai également reçu un mail en réponse à plusieurs questions de monsieur BOUSQUET, de l'entreprise SETEC environnement et maître d'œuvre du projet.

La présente expertise se base exclusivement sur les documents et renseignements qui m'ont été fournis et listés ci-dessus, ainsi que sur mes propres observations, et ne présume pas d'éventuelles modifications techniques opérées lors de la poursuite du projet jusqu'à la mise en service du Nouvel Hôpital de LENS.

### **1. DOCUMENTS CONSULTES**

Pour formuler mon avis, j'ai pu consulter les documents suivants :

- Etude des aires d'alimentation de captage : Captages prioritaires de la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin. SUEZ environnement - Agence de l'eau Artois Picardie - juillet 2015.
- Etude géotechnique préalable G1 ES et PGC – construction du Nouvel Hôpital de Lens- Communes de Loos en Gohelle et Lens. Géoméca – Février 2015
- Etude pédologique et tests de perméabilité - Communes de Lens et Loos en Gohelle - construction du Nouvel Hôpital de Lens- G2C ingénierie – Mars 2017
- BRGM – Banque des données du sous-sol (BSS).
- Dossier d'incidence au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement – Nouvel Hôpital de Lens.
- Courrier explicatif de Mr Olivier BRIARD, cabinet SETEC

## 2. CARACTERISTIQUES DU PROJET

### 2.1 Localisation

Le projet du Nouvel Hôpital de Lens se situe sur les communes de Lens et Loos en Gohelle, en bordure Sud de la rocade minière (figure 1)

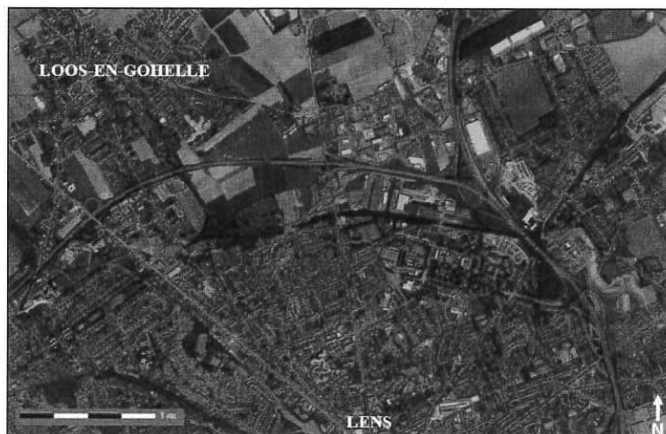


Figure 1 ; localisation du projet (contour rouge-Rapport GEOMECA)

Le jour de ma visite, le site prévu du nouvel hôpital est une surface agricole en friche (figure 2 et 3)

Figure 2 ; Vue du site vers l'Est  
(photo D.Bernard)

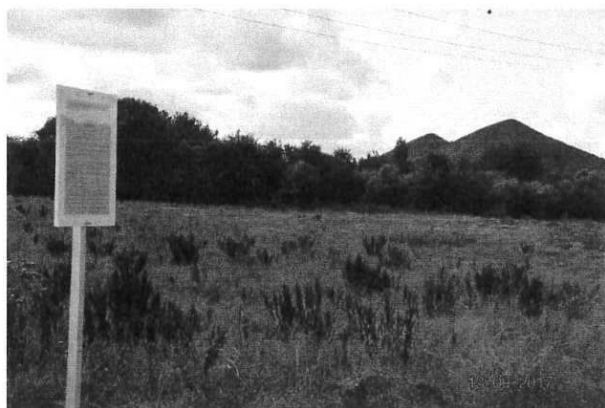


Figure 3 ; Vue du site  
vers l'Ouest  
(photo D.Bernard)

## 2.2 Aménagement projeté de la zone



Figure 4 ; Aperçu du plan masse du projet

Le projet du nouvel Hôpital de Lens porte sur une surface bâtie d'environ 70 000 m<sup>2</sup> de surface de planchers répartis sur cinq niveaux (dont sous-sol) sur une surface au sol de 38 500 m<sup>2</sup>. La surface totale aménagée (bâtiments, parkings, pelouses, ateliers, station d'épuration, voiries) est de 67,5 hectares (figure 4).

Au stade actuel d'avant-projet, il est prévu de réaliser un cycle court de l'eau : Aucun rejet d'eaux pluviales ou d'eaux usées n'est prévu dans les réseaux collectifs, sauf de manière exceptionnelle pour les eaux pluviales : les eaux seront traitées sur place et infiltrées dans le sous-sol.

Enfin, des études sont en cours pour examiner la possibilité d'utiliser la géothermie en complément du chauffage de certains bâtiments.

## 3. GEOLOGIE

Le sous-sol de la zone, est constitué, de haut en bas, des formations suivantes :  
(Figure 6)

0-0,5 à 4 m : terre végétale et craie altérée. Cette couche peut être d'épaisseur très variable, étant très remaniée par les combats de la première guerre mondiale et le creusement de tranchées ou de cratères d'explosions.

0,5-60m : Craie blanche du Sénonien (Coniacien et Santonien) sur une trentaine de mètres, puis limoneuse avec apparition de silex à la base

Cette succession lithologique est perturbée par les conséquences de la guerre de 1914-1918 : la zone étudiée ici s'est trouvée sur la ligne de front avec le creusement de tranchées, tunnels, sape de guerre dans la zone non saturée de la craie. Ces ouvrages, mal localisés et peu ou mal rebouchés, sont à considérer lors des projets d'infiltration des eaux inhérents au projet de « Nouvel Hôpital »

## 4. HYDROGEOLOGIE

Les cartes piézométriques d'ordre régional disponibles en basses eaux (BRGM-octobre 2009-figure 5) indiquent que la nappe de la craie s'écoule du sud-ouest vers le nord-est à la cote +22,5mNGF, soit une vingtaine de mètres sous la zone du projet.



Figure 5 ; carte piézométrique de basses eaux (BRGM- Octobre 2009)

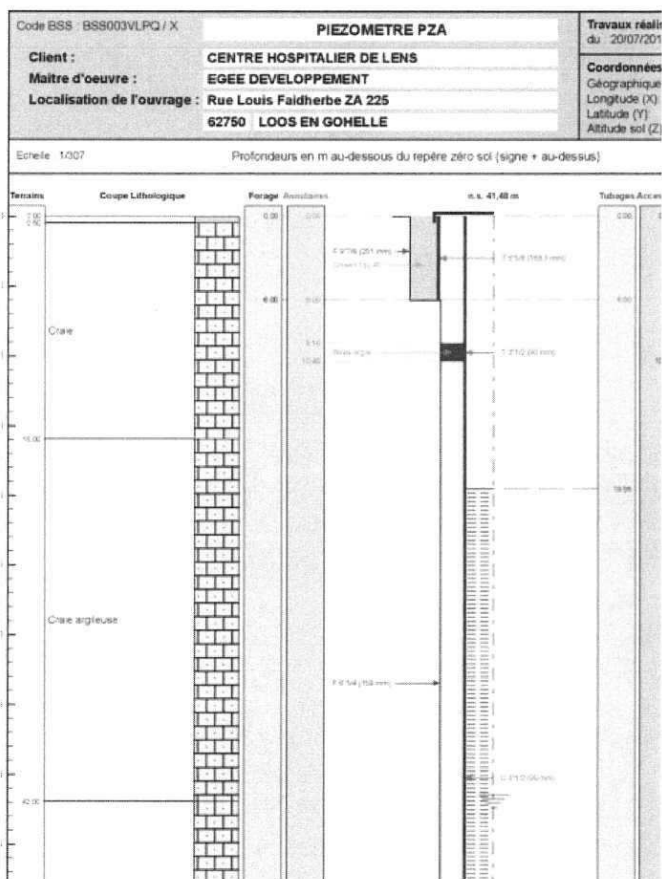


Figure 6 ; coupe technique du piézomètre BSS003VLPQ

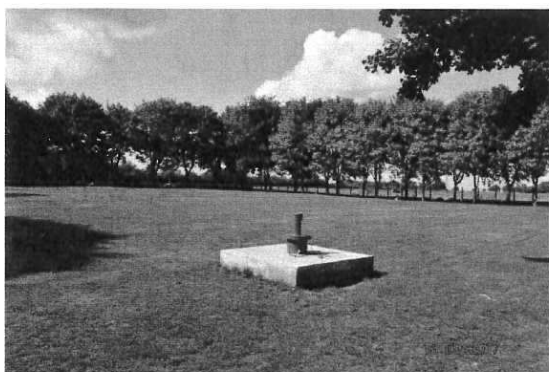


Figure 7 ; tête de puits du piézomètre (photo D.Bernard)

Cette observation permet de situer la zone étudiée dans les bassins d'alimentation des captages d'eau potable de Hulluch et Wingles.

En juillet 2017, soit en période de moyennes eaux d'une année que l'on peut considérer de moyenne, la nappe a été rencontrée au piézomètre à 42 mètres de profondeur. Une surveillance piézométrique en continu doit être mise en place pour connaître la zone de battement de la nappe de la craie et disposer d'un dispositif d'alerte en cas de remontée exceptionnelle de la nappe du type de celle de Mars 2001.

## 5. SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES

Examinés au stade d'avant-projet, le dossier de l'aménagement du Nouvel Hôpital de Lens me permet de distinguer plusieurs types de pollutions potentielles des eaux souterraines : assainissement, eaux usées spécifiques, eaux pluviales, déchets, désherbage des chaussées, carburants.

Je précise que le projet est présenté comme sans rejet d'eaux pluviales et d'eaux usées dans les réseaux collectifs de l'agglomération de LENS. Seule l'alimentation en eau potable provient du réseau d'adduction de la collectivité.

Enfin, la présente expertise ne rend compte que des installations prévues sur un plan uniquement descriptif. Il ne s'agit donc pas d'examiner l'aspect dimensionnement des installations au regard des besoins.

### 5.1 Assainissement

Les eaux usées de type domestique, regroupant les eaux usées issues des toilettes, installations de restauration, eaux de lavage des sols... seront acheminées vers une installation de traitement des eaux polluées (STEP), constituée de bassins de lagunage et de filtres plantés de roseaux (capacité 1250 équivalent-habitants, 75 Kg de DBO5/jour). Une variante à ce schéma de STEP consisterait à adjoindre à l'installation des bio-disques. La comparaison des performances épuratoires entre les deux solutions est la suivante :

- Lagunage et filtres plantés de roseaux : Abattement de 80 à 85% de la DBO5, de la DCO et des MES ; et 10% du phosphore.

- Lagunage et filtres plantés de roseaux avec biodisques : Abattement de 80 à 85% de la DBO5, de la DCO et des MES, de 10% du Phosphore et de 60% de la NGL (azote organique total).

Je rappelle que la Masse d'eau Souterraine au sein de laquelle se trouve le projet d'hôpital est en « **mauvais état chimique** » au sens de la directive cadre européenne sur l'eau, notamment en raison d'excès de nitrates dans la nappe de la craie. Il convient donc ici de choisir une solution de traitement des eaux usées permettant le maximum d'élimination de l'azote sous ses formes organiques et minérales.

Je souligne que les performances épuratoire des STEP par lagunage dépendent de l'entretien des bassins quelque soient les conditions climatiques, gel ou sécheresse prolongée notamment. Par ailleurs il faudra veiller à n'utiliser que des produits d'entretien des locaux de type biodégradable pour ne pas porter atteinte à la bonne croissance des végétaux de la STEP.

Après traitement, les eaux seront envoyées dans des noues pour infiltration.

### 5.2 Eaux usées spécifiques

Il s'agit ici des produits liquides spécifiques provenant des installations médicales : Blocs opératoires, laboratoires, radiologies, pharmacies, morgue... Ces eaux seront récoltées et transportées hors du site de l'hôpital pour traitements adaptés.

### 5.3 Eaux pluviales

Les eaux pluviales sont composées des eaux de toiture, des eaux de ruissellement des chaussées et des eaux de parking. Les eaux de toitures et les eaux de chaussées seront acheminées vers deux bassins d'infiltration dont un de 6400 m<sup>2</sup> et des noues herbagées pour infiltration. Les noues recevant les eaux de chaussée seront plantées avec des végétaux absorbant et dégradant les hydrocarbures. La surface totale prise en compte est de 10000 m<sup>2</sup> environ.

Les eaux de parking seront directement infiltrées dans les dalles alvéolaires en polypropylène remplies de graviers disposées sur chaque emplacement de stationnement,



puis acheminées vers des noues munies de végétaux absorbant les hydrocarbures avant infiltration (figure 8 et 9).



Figures 8 et 9 : Schéma et illustration des parkings et noues (documents SETEC)

Des séparateurs à hydrocarbures seront disposés à l'exutoire de la cour logistique et de la piste d'atterrissage pour hélicoptère disposée sur le toit d'un bâtiment. Un entretien régulier de ces ouvrages sera assuré.

### 5.3 Déchets

Les déchets spécifiques solides ou liquides seront évacués dans des filières spécifiques, de même que les déchets de type ménager.

### 5.4 Désherbage

Le désherbage des chaussées et trottoirs sera assuré par des moyens mécaniques ou thermiques, sans emploi d'herbicides chimiques.

### 5.6 Carburants

Tous réservoirs ou stockage de carburants ou hydrocarbures devront être disposés dans des cuves de rétention et à l'abri des eaux pluviales.

## 6. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

**Je donne un avis favorable** à la construction du « Nouvel Hôpital » de Lens.

Cet avis s'assortit, outre les analyses formulées ci-dessus, des recommandations suivantes ;

- Un ou plusieurs piézomètres captant la nappe de la craie pourront être disposés autour du site pour contrôle annuel de la qualité de l'eau, notamment en composés azotés. Le recours à un hydrogéologue est recommandé pour l'interprétation des résultats ou une pollution liquide importante sur le site.

- En cas de recours à la géothermie, on s'assurera de l'étanchéité des têtes de puits et du tubage plein des ouvrages.

- Lors de la construction de l'hôpital et de ses installations annexes, le cahier des charges imposées aux entreprises comportera des exigences en matière de gestion des déchets, des hydrocarbures et substances liquides susceptible de polluer le sous-sol

- L'entretien des espaces vert et des végétaux sera assuré avec soin de façon à optimiser leurs capacités épuratoires, notamment en azote et hydrocarbures.

Le 20 Octobre 2017



**Daniel BERNARD**

Hydrogéologue Agréé pour le  
Département du Pas de Calais