

## *SOMMAIRE*

<b>PRÉAMBULE .....</b>	<b>3</b>
 <b>A – ANALYSE DE L’ÉTAT INITIAL &amp; CONTRAINTES DE FONCTIONNEMENT .....</b>	 <b>5</b>
<b>1 – SITUATION GÉOGRAPHIQUE -----</b>	<b>6</b>
<b>2 – LE CLIMAT-----</b>	<b>8</b>
2.1 – Pluviométrie moyenne -----	8
2.2 – Maximales pluviométriques -----	8
2.3 – Les vents -----	9
<b>3 – TOPOGRAPHIE -----</b>	<b>10</b>
<b>4 – GÉOLOGIE, PÉDOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE-----</b>	<b>10</b>
4.1 – Géologie et Pédologie-----	10
4.2 – Hydrogéologie -----	11
<b>5 – HYDROGRAPHIE -----</b>	<b>11</b>
5.1 – Contexte Général -----	11
5.2 – La Loire -----	11
5.3 – La Goulaine -----	12
5.4 – Le Canal du Bardet-----	12
5.5 – Les versants ruraux-----	13
<b>6 – QUALITÉ DES EAUX-----</b>	<b>14</b>
6.1 – La Goulaine -----	14
6.2 – Le Canal du Bardet-----	15
<b>7 – USAGE DE L’EAU-----</b>	<b>15</b>
<b>8 – MILIEU AQUATIQUE -----</b>	<b>15</b>
8.1 – Marais de Goulaine -----	15
8.2 – Zone en projet-----	15
<b>9 – QUALITÉ DES MILIEUX NATURELS -----</b>	<b>16</b>
<b>10 – URBANISME-----</b>	<b>16</b>
10.1 – Situation vis-à-vis du P.O.S. ou P.L.U.-----	16
10.2 – Patrimoine architectural et archéologique-----	16

## **B - CONSÉQUENCES D'UN PROJET DONNÉ**

<b>« IMPLANTATION D'UNE SERRE OU MULTICHAPELLE SUR UNE TENUE MARAÎCHÈRE ».....</b>	<b>17</b>
<b><i>1 – CONSÉQUENCES SUR L'HYDRAULIQUE</i>-----</b>	<b>18</b>
1.1 – Augmentation des surfaces imperméabilisées-----	18
1.2 – Incidences sur les débits de pointe -----	19
1.3 – Incidences sur les volumes ruisselés et volumes à tamponner -----	19
<b><i>2 – INCIDENCES DU CHANTIER PENDANT LES TRAVAUX</i>-----</b>	<b>21</b>
<b><i>3 – INCIDENCES SUR LA QUALITÉ DES EAUX</i>-----</b>	<b>22</b>
3.2 – Pollutions accidentelles-----	22
3.3 – Pollutions chroniques -----	22
<b><i>4 – CONSÉQUENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE</i>-----</b>	<b>23</b>
<b><i>5 – COMPATIBILITÉ AVEC LE SAGE ET LE SDAGE</i>-----</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>24</b>

## ***PREAMBULE***

La Commune de Saint-Julien de Concelles comprend un secteur urbain, au sud du canal du Bardet et un secteur rural délimité par la Loire au Nord et le canal du Bardet au Sud. Ce dernier est occupé essentiellement par des maraîchers qui étendent de plus en plus leur surface de culture et/ou construisent des abris en dure. L'évolution constante de l'occupation de sols entraîne des modifications aussi bien quantitatives que qualitatives pour les eaux pluviales.

Afin de faire face aux conséquences de cette évolution, la mairie nous a confié pour mission d'évaluer les règles de rejets des différentes tenues maraîchères pour que le développement ne se fasse pas au détriment de la sécurité publique.

L'étude consiste donc à :

- 🍏 Diagnostiquer le fonctionnement hydraulique du secteur plaine (versant rural) ;
- 🍏 Evaluer les incidences du maraîchage ;
- 🍏 Proposer des mesures compensatoires aux implantations de serres ou multichapelles.

Cette étude est basée sur les documents d'incidences au titre de la loi sur l'eau. En effet, plusieurs rubriques peuvent concerner les exploitants. Les plus courantes sont les suivantes :

<i>Rubriques</i>		
2.7.0	Création d'étangs ou de plans d'eau : - dont les eaux s'écoulent dans un cours d'eau de 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole et d'une superficie : a) supérieure ou égale à 1 ha b) supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha - dont les eaux s'écoulent en dehors d'un cours d'eau de 1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole et d'une superficie : a) supérieure ou égale à 3 ha b) supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	<i><b>Autorisation Déclaration</b></i>  <i><b>Autorisation Déclaration</b></i>
5.3.0	Rejets d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration, la surface desservie totale étant : a) supérieure ou égale à 20 ha b) supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	<i><b>Autorisation Déclaration</b></i>
6.4.0	Création d'une zone imperméabilisée, supérieure à 5 ha d'un seul tenant, à l'exception des voies publiques affectées à la circulation.	<i><b>Autorisation</b></i>

Cette liste ne se veut pas exhaustive, d'autres rubriques peuvent s'ajouter selon le projet et l'occupation des sols.

Ce rapport pourra donc servir de support pour les prochains documents d'incidences concernés, mais toutes les données qui en seront tirées devront être confirmées par le chargé d'étude.

Cette étude permettra également aux maraîchers de se faire une idée sur les mesures compensatoires à prévoir pour l'implantation d'une serre ou une multichapelle.

Le présent rapport sera présenté en trois grandes phases :

- A – Analyse de l'état initial et contraintes de fonctionnement ;
- B – Conséquence d'un projet donné « Implantation d'une serre ou multichapelle sur une tenue maraîchère »;
- C – Conclusion

Les annexes feront l'objet d'un fascicule indépendant pour une meilleure utilisation.

# ***A – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL & CONTRAINTES DE FONCTIONNEMENT***

## **1 – Situation géographique**

🍏 *Commune de Saint-Julien de Concelles*

🍏 *Projet – Versant rural ou plaine*

## **2 – Le climat**

2.1 – Pluviométrie moyenne

2.2 – Maximales pluviométriques

2.3 – Les vents

## **3 – Topographie**

## **4 – Géologie – Pédologie et Hydrogéologie**

4.1 – Géologie et Pédologie

4.2 – Hydrogéologie

## **5 - Hydrographie**

5.1 – Contexte général

5.2 – La Loire

5.3 – La Goulaine

5.4 – Le canal du Bardet

5.5 – Versants ruraux

5.6 – Zone en projet

## **6 – Qualité des eaux**

6.1 – La Goulaine

6.2 – Le canal du Bardet

## **7 – Usage de l'eau**

## **8 – Milieu aquatique**

8.1 – Marais de Goulaine

8.2 – Zone en projet

## **9 – Qualité des milieux naturels**

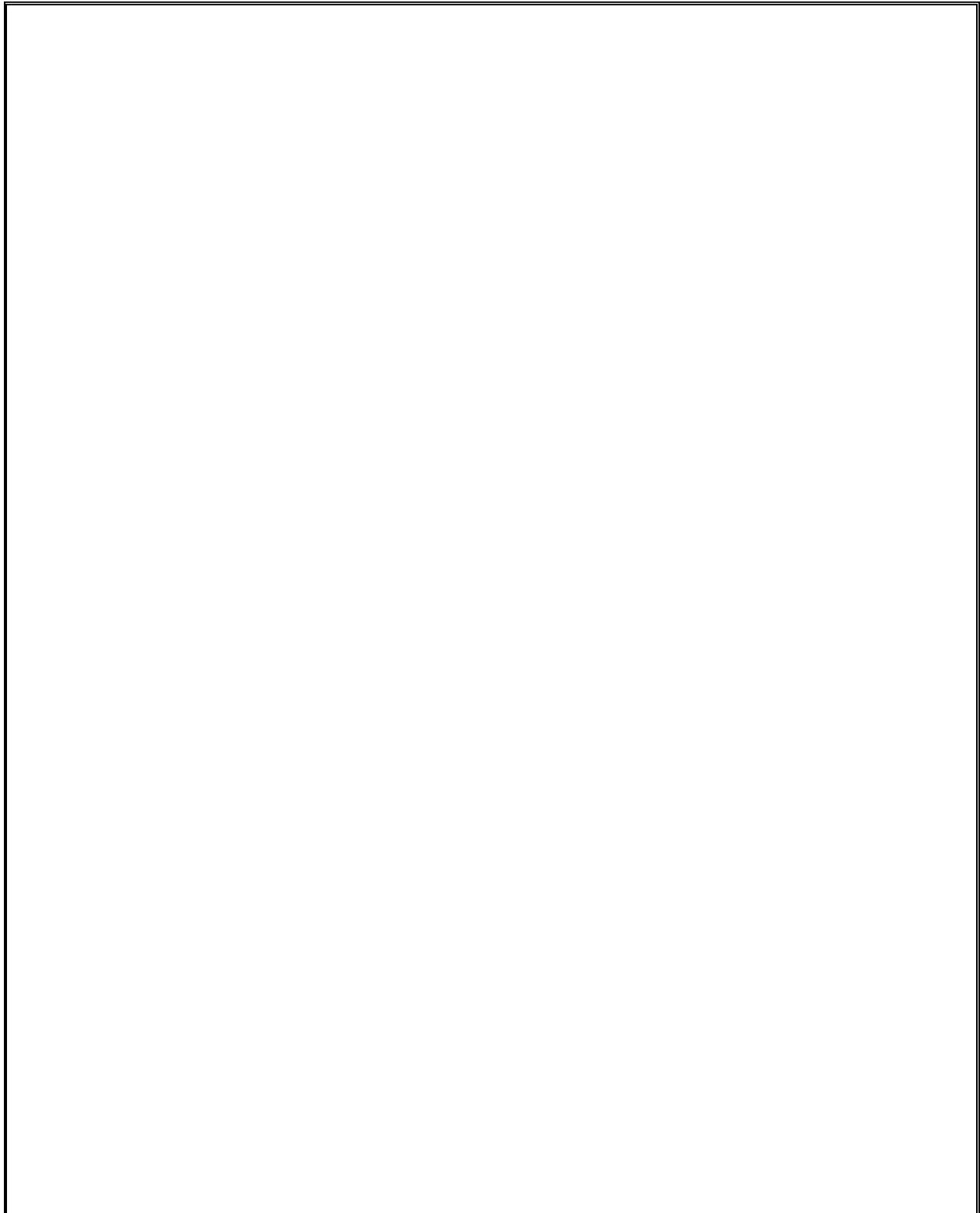
## **10 – Urbanisme**

10.1 – Situation vis-à-vis du P.O.S. ou P.L.U.

10.2 – Patrimoine architectural et archéologique

## ***1 – SITUATION GEOGRAPHIQUE***

La commune de Saint-Julien de Concelles est située à une dizaine de kilomètre au Nord-Est de l'agglomération nantaise, en rive gauche de la Loire. Sa superficie avoisine les 32 km<sup>2</sup>.



Plan de situation du projet (A3)

=> carte au 1/100 000

## 2 – LE CLIMAT

Les caractéristiques hydrauliques sont influencées par des paramètres locaux. Les données météorologiques exposées ici ont été recueillies par Météo France. Pour les différents paramètres, la station prise en référence est celle de Bouguenais.

### 2.1 – Pluviométrie moyenne

Sur le département, les précipitations ont essentiellement pour origine des perturbations venues de l'Atlantique.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 800 mm/an sur 120 jours.

<i>Pluies mensuelles (Hauteur d'eau moyenne en mm)</i>												
<i>jan</i>	<i>fev</i>	<i>mar</i>	<i>avr</i>	<i>mai</i>	<i>juin</i>	<i>juil</i>	<i>aoû</i>	<i>sept</i>	<i>oct</i>	<i>nov</i>	<i>déc</i>	<i>année</i>
86,0	74,9	59,3	58,0	62,8	41,3	46,6	40,8	68,2	82,8	84,8	92,7	798,2
Période hivernale				Période estivale					Période hivernale			

(Statistiques établies sur la période 1971-2000)

En général, les précipitations moyennes sont peu problématiques, ce sont surtout les précipitations exceptionnelles ou d'orage qui nous intéressent. On compte en moyenne 17 orages et grêles par an.

### 2.2 – Maximales pluviométriques

La station prise pour référence sera celle Bouguenais.

Période de retour	Hauteurs d'eau en mm				
	2 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Durée					
15 min	9,7	15,1	17,1	19,6	21,4
30 min	12,2	19,9	22,9	26,7	29,5
1,00 h	16,0	26,8	30,9	36,3	40,3
2,00 h	21,5	31,5	35,8	41,5	45,8
3,00 h	22,0	35,5	40,7	47,3	52,3
6,00 h	25,2	37,1	41,6	47,5	51,9
12,00 h	30,4	44,9	50,5	57,7	63,1
1 jour	37,5	56,7	64,1	73,6	80,8
2 jours	48,1	69,7	78,0	88,6	96,6
4 jours	62,9	90,0	100,4	113,8	123,9
8 jours	80,0	120,8	136,3	156,5	171,6

(Statistiques établies sur la période 1972-1994)

### 2.3 – Les vents

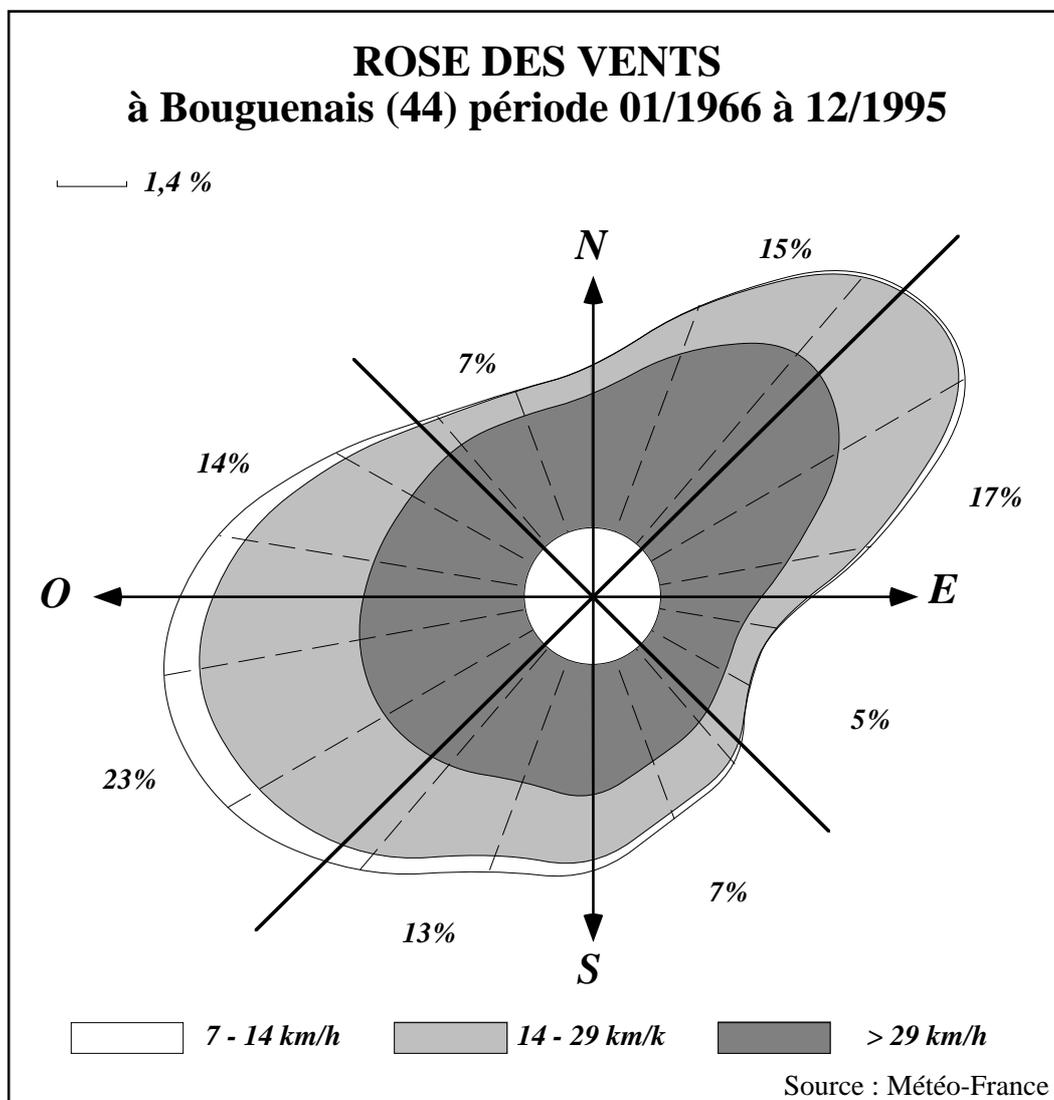
L'influence principale reste atlantique puisque 50 % des vents sont de direction générale Ouest-Est avec deux secteurs principaux :

- Noroît : Nord-Ouest en hiver ;
- Suroît : Sud-Ouest en été.

Cependant, les vents “ de terre ” ne sont pas à négliger car au cours d'une année ils représentent 32 % sans répartition saisonnière particulière :

- Hiver : froids secs ;
- Eté : temps chauds et stables.

Il faut noter que les vents les plus violents sont enregistrés de direction Ouest à Sud-Ouest, répartis surtout en période hivernale (novembre à février).



### 3 – TOPOGRAPHIE

(cf. :Annexe I)

La Commune de St Julien présente un relief assez peu accusé. Le territoire communal est marqué par un plateau enserré par la vallée de la Loire au Nord-Ouest et le marais de Goulaine au Sud. Le bourg de St Julien est situé sur le versant faisant la transition entre le plateau et le lit majeur de la Loire.

On distingue donc trois secteurs donnant des ensembles naturels différents, correspondant souvent à la géologie :

- Partie Nord à Ouest : zone de marais d'altitude comprise entre 3 et 10 mAN correspondant au lit majeur de la Loire ;
- Partie Est : zone de plateau d'altitude comprise entre 10 et 21 mAN, occupée par le bocage ;
- Partie Sud : Marais de Goulaine.

Le secteur plaine correspond au lit majeur de la Loire protégée par la Divatte. Il présente donc une altitude moyenne de 5 mAN avec très peu de relief et est incliné vers le Sud-Est.

### 4 – GEOLOGIE, PEDOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

#### 4.1 – Géologie et Pédologie

La géologie de Saint Julien de Concelles est variée et résume l'histoire du secteur :

- Formations Hercyniennes : Micaschistes albitiques à chlorite, muscovite et biotite résiduelle. Il s'agit du socle appartenant au massif armoricain. Les roches métamorphiques de Saint Julien de Concelles appartiennent au « groupe de Vallet ».

- Formations alluviales modernes de la Loire : Localisées dans le lit majeur, les alluvions reposent dans la gouttière rocheuse creusée par la Loire. Elle est remplie par environ 25 m de sables, graviers et galets avec quelques intercalations de niveaux argileux.

- Formations alluviales modernes du Marais de Goulaine : Ayant les mêmes origines que les formations précédentes, plus à l'écart du lit de la Loire, elles sont argileuses, voire tourbeuses.

- Dépôts de pentes : Il s'agit de formations superficielles issues de l'altération puis du dépôt des roches environnantes. Sablo-argileuses, elles contiennent généralement des graviers, cailloux et blocs de grès attribués à l'éocène et accessoirement des éléments des schistes sous-jacents.

D'après la carte géologique de Vallet au 1/50 000, le site étudié serait constitué d'alluvions fluviales modernes, composées de sables, sables argileux, graviers et de galets sur plusieurs mètres. Les sols sont donc plutôt perméables et les ruissellements s'en trouvent diminués.

## 4.2 – Hydrogéologie

---

La Commune de Saint-Julien de Concelles est concernée par la nappe de Basse-Goulaine, utilisée par la production d'eau potable. Ce captage alimente environ 250 000 personnes sur 76 communes de Loire-Atlantique et du Nord Vendée (cf. : Annexe II).

Le champ captant, situé à l'amont immédiat du pont de Belle-Vue, est composé de 32 forages prélevant dans la nappe alluviale de la Loire pour une production annuelle de 14 à 15 millions de m<sup>3</sup>.

Les eaux sont de très bonne qualité, peu chargées en matières organiques et pratiquement exemptes de nitrites et nitrates. Les pesticides peuvent être en concentration importante, de manière équivalente à ceux contenus dans les eaux de la Loire.

Au niveau des forages, les eaux de cette nappe auraient trois origines :

- Les eaux de la Loire qui percolent au travers des berges ;
- Les eaux de la nappe profonde suivant la gouttière creusée par la Loire ;
- Les eaux de la nappe superficielle, provenant des pluies ou des infiltrations dans le lit des boires périphériques.

*Ce captage fait l'objet d'un périmètre de protection qui s'étend sur la Commune de St-Julien de Concelles. Il est à noter qu'une partie du versant rural étudié est concernée par le périmètre de protection rapproché (versants 3&4). Les travaux internes à ce périmètre seront soumis à sa réglementation. En ce qui concerne la création d'un bassin de rétention, une attention toute particulière devra être portée sur la pollution des eaux qui peut s'infiltrer et rejoindre la nappe.*

## 5 – HYDROGRAPHIE

---

### 5.1 – Contexte Général

---

D'un point de vue hydraulique, la commune est située sous l'influence de trois cours d'eau (cf. : Annexe I) :

- La Loire,
- La Goulaine,
- Le Canal du Bardet, affluent de la Goulaine.

### 5.2 – La Loire

---

Elle limite le territoire communal sur toute la partie Nord-Ouest. Elle est l'émissaire collecteur de tout le réseau hydrographique local. De plus, en Loire-Atlantique, elle représente l'exutoire de ce fleuve dont le bassin versant couvre 1/5 du territoire national.

Une part importante du territoire communal et les marais sont sous l'influence de ses crues. Bien que protégés par une digue réalisée entre 1866 et 1947, les infiltrations au travers des formations sous-jacentes entraînent des flux importants de la Loire vers le Marais. Ces volumes, cumulés aux difficultés d'évacuation des eaux pluviales par les affluents de la Loire quand cette dernière présente un niveau haut, entraînent des rétentions d'eau derrière les digues, engendrant des inondations importantes comme ce fut le cas en 1988.

En rive gauche de la Loire, la zone inondable s'étend sur 14 km et représente une surface de 2700 ha dont 1500 sur Saint Julien de Concelles. ***Il est à noter que le versant étudié est situé dans cette zone submersible (cf. : Annexe II).*** Le milieu récepteur, le canal du Bardet, se trouve également dans cette zone.

A noter que cette zone inondable a été étudiée et qu'un Plan de Prévention des Risques (PPR) d'inondation de la Loire-Amont en Loire-Atlantique a été élaboré (cf. : annexe III).

Les crues les plus importantes recensées au niveau du Pont de Thouaré sont :

<b>Année</b>	<b>1856</b>	<b>1910</b>	<b>1923</b>	<b>1936</b>	<b>1941</b>	<b>1952</b>
<i>Mois</i>	<i>juin</i>	<i>décembre</i>	<i>mars</i>	<i>janvier</i>	<i>janvier</i>	<i>décembre</i>
<i>Cote</i>	8,33	8,75	8,18	8,37	7,71	7,63

### **5.3 – La Goulaine**

Ce cours d'eau, comme décrit précédemment, peut présenter des problèmes d'évacuation des eaux en cas de crue de la Loire. Pour cette raison, à l'amont de son embouchure existe une vaste zone tampon : le Marais de Goulaine. Son embouchure est régie par deux doubles portes en parallèles.

Cette zone est très régulièrement soumise aux inondations, qui ne sont pas problématiques en terme de sécurité puisque le marais n'est pas construit.

Le versant de la Goulaine est en rapport avec la superficie de la zone : 128 km<sup>2</sup>. Son temps de concentration est assez élevé (10 à 12 heures).

En période exceptionnellement pluvieuse, une station de pompage permet d'évacuer les eaux de la Goulaine vers la Loire. Initialement dimensionnée pour évacuer 12 à 14 m<sup>3</sup>/s, la station a très récemment été augmentée pour atteindre 22 m<sup>3</sup>/s.

### **5.4 – Le Canal du Bardet**

Correspondant, à l'origine, à un ancien bras de la Loire, il a été creusé jusqu'à La Chapelle Basse Mer. Du fait de la création d'une digue le long de la Loire, il reçoit toutes les eaux provenant du lit majeur de la Loire entre la Divatte et son cours ainsi que les eaux de ruissellement du plateau versant directement vers la vallée de la Loire.

Le Canal du Bardet débouche dans la Goulaine juste en aval du pont d'Embreil avant d'être rejeté dans la Loire.

Du fait des très faibles pentes sur la partie terminale de son versant, le niveau du canal est influencé par celui de la Goulaine et son régime fortement conditionné par les crues de la Loire qui l'alimente par les infiltrations sous la Divatte.

En cas de crue de la Loire, non seulement l'évacuation gravitaire n'est pas possible, mais en plus des flux d'eau non négligeables provenant de la Loire viennent dans l'ancien lit majeur de la Loire, y provoquant des inondations régulières.

Au niveau de la Commune de St Julien, les eaux pluviales du secteur du plateau et du bourg sont collectées gravitairement par le Canal du Bardet. En revanche, au niveau de la zone de marais (secteur étudié), les eaux sont rejetées dans le Canal par des stations de pompage.

Ce secteur est scindé en quatre versants sans interconnexion. Chaque versant fait l'objet d'un réseau de fossés qui drainent les eaux jusqu'à la station de pompage affectée. La pompe refoule ensuite les eaux dans le Canal du Bardet.

Le niveau haut du marnage de la Goulaine est de 2,40 mNGF. Le niveau du canal du Bardet étant largement influencé par celui de la Goulaine, on considère que son niveau d'eau moyen est aussi à 2,40 mNGF.

### 5.5 – Les versants ruraux

Comme vu précédemment, les versants ruraux sont aux nombres de quatre, gérés indépendamment au niveau hydraulique par des pompes de refoulement vers le canal du Bardet.

#### Récapitulatif des caractéristiques des versants

		Versant 1	Versant 2	Versant 3	Versant 4
<b>Délimitation globale</b>	<b>Nord</b>	La Loire (Digue de la Divatte)			
	<b>Sud</b>	RD n°74		Canal du Bardet	
	<b>Est</b>	RD n° 53	RD n° 274	RD n° 104	RD n° 374
	<b>Ouest</b>	RD n° 274	RD n° 104&37	RD n° 374	Ch. expl. n°343
<b>Surface</b>		355 ha	370 ha	300 ha	280 ha
<b>Capacité pompe refoulement</b>		3 600 m <sup>3</sup> /h	3 600 m <sup>3</sup> /h	3 600 m <sup>3</sup> /h	2 700 m <sup>3</sup> /h

RD n°74 : Route Félix Praud

RD n°53 : Villages Bois Viaud et du Noirestier

RD n° 274 : Route des Quatre Saisons – Village de la Rochelle

RD n° 104 : Route du Fleuve – Village du Bois Jean Renaud

RD n°37 : Route des Ponts

RD n°374 : Route des Meuniers – Village du Bois Courant

Ch. expl. n°343 : Correspond pratiquement à la limite communale Ouest

Ces versants sont presque entièrement consacrés au maraîchage, le reste étant non exploité. On y retrouve des parcelles boisées, des prairies plus ou moins entretenues et des parcelles cultivées. Les cultures sont de trois ordres :

- *Plein champ.*
- *Tunnel ou Chenille :* Il s'agit de petites galeries qui sont couvertes soit de plastiques fins (en hiver), soit d'ombrages (toiles en été). C'est une culture proche du plein champ.
- *Multichapelle ou Serre :* Il s'agit d'une culture sous un abri en dure. Les types de cultures pratiqués y sont les mêmes que celles sous chenilles avec des avantages supplémentaires.

Les eaux de ruissellement sont collectées par un réseau de fossés orienté vers leur pompe respective. Certains de ces fossés sont conséquents et maintenus en eau, ils peuvent donc être considérés comme des cours d'eau pour la loi sur l'eau.

Une cartographie de chaque versant au 1/5000<sup>ème</sup> a été réalisée et recense les points suivants (Annexe V) :

- Limites des versants et sous-versants
- Occupations des sols : > Multichapelles-Serres  
> Tunnels-Chenilles  
> Plein-champ  
> Bois  
> Prairies-Friches
- Réseau EP (fossés et busages principaux) et sens d'écoulement
- Points sensibles au point de vue hydraulique

Du fait des imperméabilisations réalisées sans mesures compensatoires, les stations de pompages sont de plus en plus sollicitées et les durées de fonctionnement augmentent. Il est à noter que, malgré la capacité tampon des fossés, des débordements ont déjà été observés lors d'événements pluvieux exceptionnels. Ces débordements ont souvent lieu aux abords des traversées de routes de moindres capacités. Il s'agit des points sensibles numérotés sur les cartographies. Ces derniers n'ont pas fait l'objet de calcul précis, certains sont peut-être déjà problématiques et les autres à surveiller lors des prochaines imperméabilisations.

## 6 – QUALITE DES EAUX

### 6.1 – La Goulaine

La Goulaine fait l'objet d'un suivi de qualité des eaux par l'Agence Loire-Bretagne au niveau de Basse-Goulaine et de Haute-Goulaine. Ces points de suivi sont localisés respectivement au lieu-dit « l'Ecluse » et au Pont de Louen.

Le suivi de l'Agence Loire-Bretagne, pour les données 1997/1999 (publiées en 2001), donne :

- Qualité **MOOX** très mauvaise en amont, puis mauvaise ;
- Qualité passable pour les **Matières Azotées** ;
- Qualité **Nitrates** bonne à passable en amont, puis mauvaise ;
- Qualité mauvaise pour les **Matières Phosphorées** ;
- Qualité passable puis mauvaise pour les **Effets de Proliférations Végétales**.

Pour les données 2000/2002 (publiées en 2004), les résultats de la Goulaine ne sont pas établis. La station la plus proche est celle de Sainte Luce sur Loire à l'embouchure de la Goulaine et de l'Aubinière. Les analyses donnent :

- Qualité **MOOX** moyenne ;
- Qualité bonne pour les **Matières Azotées** ;
- Qualité **Nitrates** moyenne ;
- Qualité moyenne pour les **Matières Phosphorées** ;
- Qualité moyenne pour les **Effets de Proliférations Végétales**.

La Goulaine ne présente pas d'objectifs de qualité.

---

## **6.2 – Le Canal du Bardet**

---

Le canal du Bardet ne fait pas l'objet d'un suivi de qualités des eaux.

---

## **7 – USAGE DE L'EAU**

---

Au niveau du Marais de Goulaine, les usages recensés sont l'irrigation, la pêche et la navigation.

Le canal du Bardet et les émissaires de son versant sont essentiellement destinés à évacuer les eaux pluviales. On n'y recense aucun usage particulier.

Il faut rappeler qu'une partie du versant rural (versants 3&4) est située dans le périmètre de protection rapproché du captage AEP de Basse-Goulaine.

---

## **8 – MILIEU AQUATIQUE**

---

---

### **8.1 – Marais de Goulaine**

---

Situé aux portes de Nantes, il s'agit du plus grand marais (1200 ha) de la vallée hors estuaire. Il porte sur 6 communes dont Saint-Julien de Concelles. Pour l'avifaune aquatique ou migratrice, il s'agit d'un site d'une très forte valeur écologique puisque cette zone humide est complémentaire du lac de Grand-Lieu et de la Loire.

Le marais de la Goulaine est un site inscrit à l'inventaire Natura 2000 et un contrat Zones Humides est en cours d'élaboration.

Il constitue un des sites de reproduction piscicole les plus importants de la vallée de la Loire et une des plus belles frayères à brochets d'Europe.

---

### **8.2 – Zone en projet**

---

Les milieux aquatiques (mares, ...) ainsi que les zones humides (présence de joncs, ...) n'ont pas été recensés sur le secteur d'étude. En revanche, pour tous les projets à venir, leurs éventuelles présences devront être prises en compte dans les dossiers loi sur l'eau (rubrique 4.1.0).

---

## **9 – QUALITE DES MILIEUX NATURELS**

---

Le territoire communal de Saint Julien de Concelles comprend trois **Z.N.I.E.F.F.** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) dont deux de type 1 et une de type 2 :

- Type1 : - Marais de Goulaine.  
- Zone Humide et îles de Loire entre Saint-Luce-sur-Loire et Mauves, marais de la Seilleray.
- Type 2 : - Vallée de la Loire à l'amont de Nantes.

On recense également deux **Z.I.C.O.** (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) :

- Vallée de la Loire de Nantes à Montsoreau.
- Marais de Goulaine.

Enfin, il existe aussi une zone protégée NATURA 2000 (P.S.I.C. : Proposition de Site d'Intérêt Communautaire) :

- Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé.

(cf. : Annexe IV)

La plupart de ces milieux naturels protégés ont pour limite les bords de la Loire, le versant rural est donc tout proche mais en dehors des périmètres.

---

## **10 – URBANISME**

---

### **10.1 – Situation vis-à-vis du P.O.S. ou P.L.U.**

---

L'implantation d'un bassin de rétention (mesure compensatoire minimum pour une imperméabilisation) devra être autorisée par le règlement du POS de la zone concernée. Les éventuelles contraintes seront également prises en compte (retrait par rapport à la route, etc.)

### **10.2 – Patrimoine architectural et archéologique**

---

Les sites classés ou inscrits présents sur ou en périphérie immédiate du site en projet seront à prendre en compte.

## ***B - CONSEQUENCES D'UN PROJET DONNE***

### ***« IMPLANTATION D'UNE SERRE OU MULTICHAPELLE SUR UNE TENUE MARAICHERE »***

#### **1 – Conséquences sur l'hydraulique**

- 1.1 – Augmentation des surfaces imperméabilisées
- 1.2 – Incidences sur les débits de pointe
- 1.3 – Incidences sur les volumes ruisselés et volumes à tamponner

#### **2 – Incidences du chantier pendant les travaux**

#### **3 – Incidences sur la qualité des eaux**

- 3.1 – Pollutions accidentelles
- 3.2 – Pollutions chroniques

#### **4 – Conséquences sur le milieu aquatique**

#### **5 – Compatibilité avec le SAGE et le SDAGE**

## ***1 – CONSEQUENCES SUR L'HYDRAULIQUE***

### **1.1 – Augmentation des surfaces imperméabilisées**

Afin d'évaluer l'incidence hydraulique d'un projet, il faut comparer les surfaces relatives (équivalence surface imperméabilisée) entre l'état initial et après projet.

Pour se faire, on utilise les coefficients d'imperméabilisation suivants :

- Bois, Prairies, Cultures plein-champ  $\Rightarrow$  0,00
- Tunnels-Chenilles  $\Rightarrow$  0,50
- Chemins  $\Rightarrow$  0,60
- Routes  $\Rightarrow$  1,00
- Multichapelles-Serres  $\Rightarrow$  1,00
- Eau  $\Rightarrow$  1,00

Pour un projet donné d'une surface de 5 ha, on obtient le tableau suivant :

<b>Occupation du sol</b>	<b><i>Etat Initial</i></b>			<b><i>Projet</i></b>			<b><i>Bilan après projet</i></b>
	<i>Surface</i>	<i>Coeff. Imperm.</i>	<i>S relative</i>	<i>Surface</i>	<i>Coeff. Imperm.</i>	<i>S relative</i>	
<b>Prairie</b>	1,50 ha	0,00	0,00 ha	0,00 ha	0,00	0,00 ha	0,00 ha
<b>Chemins</b>	0,50 ha	0,60	0,30 ha	0,50 ha	0,60	0,30 ha	0,00 ha
<b>Tunnels</b>	3,00 ha	0,50	1,50 ha	0,00 ha	0,50	0,00 ha	-1,50 ha
<b>Multichapelle</b>	0,00 ha	1,00	0,00 ha	4,50 ha	1,00	4,50 ha	+4,50 ha
<b>Total</b>	<b>5,00 ha</b>	<b>0,36</b>	<b>1,80 ha</b>	<b>5,00 ha</b>	<b>0,96</b>	<b>4,80 ha</b>	<b>+3,00 ha</b>

L'implantation de cette multichapelle reviendrait à créer une surface imperméable de 3,00 ha sur le site en projet (5,00 ha), soit 0,6ha/ha. Le coefficient d'imperméabilisation passerait alors de 0,36 à 0,96.

Le tableau suivant donne un ordre de grandeur du taux d'imperméabilisation pour une implantation d'une multichapelle sur une parcelle.

Occupation sol parcelle	Taux d'imperméabilisation approximatif
Bois	1,00 ha/ha
Prairie ou Friche	1,00 ha/ha
Culture plein champ + chemins d'accès	0,90 ha/ha
Tunnels ou Chenilles + chemins d'accès	0,45 ha/ha

## 1.2 – Incidences sur les débits de pointe

L'imperméabilisation important du site et la mise en place de réseaux impliquent une concentration des eaux et donc une nette augmentation des débits de pointe.

Nous allons donc comparer les débits de pointe entre différentes occupations des sols. Pour les parcelles non imperméabilisées, on utilise des coefficients de ruissellement.

- Bois ➡ 0,10
- Prairie ➡ 0,25
- Culture plein-champ ➡ 0,40
- Tunnels-Chenilles ➡ 0,60
- Chemins / Routes ➡ 0,70 / 0,90
- Multichapelles-Serres ➡ 0,90
- Eau ➡ 1,00

Ces coefficients sont donnés à titre indicatif, ils peuvent varier en fonction de la nature du sol et de la pente d'écoulement. A noter également que les coefficients cités sont valables pour des pluies décennales.

Pour une parcelle de 1 ha et une pente moyenne de 0,5%, on obtient les résultats suivants :

Occupation sol parcelle	Coefficient ruissellement	Débit de pointe		
		2 ans	10 ans	100 ans
Bois	0,08 à 0,12	0,01 m <sup>3</sup> /s	0,02 m <sup>3</sup> /s	0,04 m <sup>3</sup> /s
Prairie ou Friche	0,21 à 0,30	0,03 m <sup>3</sup> /s	0,06 m <sup>3</sup> /s	0,10 m <sup>3</sup> /s
Culture plein champ + chemins d'accès	0,36 à 0,52	0,06 m <sup>3</sup> /s	0,11 m <sup>3</sup> /s	0,19 m <sup>3</sup> /s
Tunnels ou Chenilles + chemins d'accès	0,51 à 0,73	0,09 m <sup>3</sup> /s	0,17 m <sup>3</sup> /s	0,30 m <sup>3</sup> /s
Mutichapelle + chemins d'accès	0,75 à 0,95	0,14 m <sup>3</sup> /s	0,30 m <sup>3</sup> /s	0,56 m <sup>3</sup> /s

On note que sans mesures compensatoires, les incidences d'un projet d'imperméabilisation sur les exutoires sont élevées.

L'implantation d'une mutichapelle peut entraîner des débordements conséquents en aval immédiat du projet et dégrader le secteur concerné par ces inondations.

## 1.3 – Incidences sur les volumes ruisselés et volumes à tamponner

L'augmentation des coefficients de ruissellements entraîne nécessairement une augmentation des volumes ruisselés.

Pour en mesurer l'incidence, nous devons comparer les volumes ruisselant actuellement sur une période considérée par rapport aux volumes qui ruisselleraient après projet, auxquels il faudra retrancher les volumes stockés dans le bassin de rétention.

La détermination du volume d'eau à stocker est faite grâce à la méthode des pluies, conformément à la circulaire 77-284. Cette méthode considère pour une durée de pluie, le volume ruisselé, le volume évacué par le débit de fuite et leur différence qui correspond au volume de rétention.

Par rapport aux débits en état initial du site, la préconisation de débits de fuite réduits permet d'évacuer vers l'aval avec des débits largement inférieurs. Bien que le bassin ne soit dimensionné, en général, que pour du décennal, il garde un effet écrêteur en centennal et permet de limiter l'incidence réelle. Le débit de fuite moyen est de 10l/s/ha (pluie décennale), il permet une décantation correcte des particules sans surdimensionner le bassin. Ce débit n'est évidemment pas fixe, il peut être diminué en cas de dysfonctionnement en aval ou augmenté en cas contraire. Le débit de fuite maximum pouvant être utilisé est le débit du site en projet à l'état initial.

Les bassins peuvent être occasionnellement dimensionné en centennal pour des raisons de sécurité publique (habitations à proximité ou problème d'inondation à l'aval immédiat).

Le tableau ci-dessous présente les résultats pour la création d'une multichapelle sur une parcelle d'un hectare, actuellement en tunnels. Le débit de fuite choisi est de 10l/s en décennal.

**Volume stocké dans le bassin de rétention en fonction de la durée  
et de la fréquence de la pluie.**

<i>Pluie décennale considérée</i>			Volume ruisselé		Volume évacué	Volume tamponné	Variation de ruissellement
Durée	Hauteur	Intensité	actuel	futur			
0,00 h	0	0,0 mm/h	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
0,25 h	15,1	60,4 mm/h	92 m <sup>3</sup>	133 m <sup>3</sup>	6 m <sup>3</sup>	127 m <sup>3</sup>	-86 m <sup>3</sup>
0,50 h	19,9	39,8 mm/h	121 m <sup>3</sup>	175 m <sup>3</sup>	15 m <sup>3</sup>	160 m <sup>3</sup>	-106 m <sup>3</sup>
1,00 h	26,8	26,8 mm/h	163 m <sup>3</sup>	236 m <sup>3</sup>	33 m <sup>3</sup>	203 m <sup>3</sup>	-130 m <sup>3</sup>
2,00 h	31,5	15,8 mm/h	192 m <sup>3</sup>	277 m <sup>3</sup>	69 m <sup>3</sup>	<b>208 m<sup>3</sup></b>	-122 m <sup>3</sup>
3,00 h	35,5	11,8 mm/h	216 m <sup>3</sup>	312 m <sup>3</sup>	105 m <sup>3</sup>	207 m <sup>3</sup>	-111 m <sup>3</sup>
6,00 h	37,1	6,2 mm/h	226 m <sup>3</sup>	326 m <sup>3</sup>	213 m <sup>3</sup>	113 m <sup>3</sup>	-12 m <sup>3</sup>
9,00 h	41,0	4,6 mm/h	249 m <sup>3</sup>	361 m <sup>3</sup>	321 m <sup>3</sup>	39 m <sup>3</sup>	72 m <sup>3</sup>
12,00 h	44,9	3,7 mm/h	273 m <sup>3</sup>	395 m <sup>3</sup>	395 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	122 m <sup>3</sup>
24,00 h	56,7	2,4 mm/h	345 m <sup>3</sup>	499 m <sup>3</sup>	499 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	154 m <sup>3</sup>
48,00 h	69,7	1,5 mm/h	424 m <sup>3</sup>	613 m <sup>3</sup>	613 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	189 m <sup>3</sup>

On obtient donc un volume de rétention de 210 m<sup>3</sup> pour une pluie décennale. L'efficacité optimale du bassin est pour une pluie de 2 heures. Les volumes supplémentaires ruisselés sont de 150 m<sup>3</sup> pour une pluie décennale de 24 heures.

Jusqu'à une période de six heures, les volumes stockés dans le bassin de rétention sont supérieurs aux excédents de ruissellement engendrés par le projet. Au-delà, le bassin ne présente plus d'efficacité sur les excédents. Cependant, vis-à-vis du canal du Bardet, les inondations du marais pouvant durer plusieurs jours, il est impossible de tamponner sur de telles durées. Les volumes représentés par les ruissellements de la zone d'étude sont d'ailleurs dérisoires comparés à ceux stockés dans le marais.

***Grâce à la mise en place d'un bassin de rétention, non seulement le projet n'aggrave pas les risques d'inondation aval, mais permet l'amélioration de l'état initial. En effet, la mise en place de tunnels sans mesures compensatoires conduit à une imperméabilisation non négligeable des sols.***

Tableau récapitulatif des résultats :

Occupation sols à l'état initial	Période de retour	Volume moyen à tamponner (m <sup>3</sup> /ha) pour l'implantation d'une serre ou multichapelle.		
		Q <sub>fuite</sub> = 10l/s/ha	Q <sub>fuite</sub> = Q <sub>état initial</sub>	Moyenne
Bois	2 ans	110	150	<b>130</b>
	10 ans	210	280	<b>250</b>
	50 ans	310	400	<b>350</b>
	100 ans	340	450	<b>400</b>
Prairie - Friche	2 ans	110	140	<b>125</b>
	10 ans	210	260	<b>240</b>
	50 ans	310	360	<b>340</b>
	100 ans	340	390	<b>370</b>
Culture Plein Champ	2 ans	110	110	<b>110</b>
	10 ans	210	210	<b>210</b>
	50 ans	310	310	<b>310</b>
	100 ans	340	340	<b>340</b>
Tunnels - Chenilles	2 ans	110	90	<b>100</b>
	10 ans	210	190	<b>200</b>
	50 ans	310	275	<b>290</b>
	100 ans	340	315	<b>330</b>

## 2 – INCIDENCES DU CHANTIER PENDANT LES TRAVAUX

Préalablement à la mise en place des réseaux, des terrassements importants seront effectués. Durant ces travaux, si une pluie importante a lieu, les fines et MES seront mobilisées et transmises au milieu récepteur par érosion. Les incidences peuvent être doubles :

- Colmatage des émissaires aval ;
- Dégradation du milieu récepteur.

Ces pollutions sont difficilement maîtrisables et peuvent entraîner des perturbations et des dégradations du milieu aval par sédimentation sur les habitats aquatiques (frayères) et obturer les branchies des alevins.

La phase des travaux peut engendrer d'autres types de pollution, notamment les rejets d'huiles de vidange ou d'hydrocarbures provenant des engins de chantier.

Ces pollutions liées aux travaux sont généralement temporaires et difficilement contrôlables. Il est donc important de prendre les mesures de protection qui s'imposent, comme la mise en place d'un bassin de rétention dès le début des travaux.

Afin de prévenir des risques de pollution accidentelle, une attention toute particulière devra être portée par les entreprises sur les aires d'entretien du matériel (risques de déversements d'huiles de vidange ou de carburants).

### 3 – INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX

#### 3.2 – Pollutions accidentelles

Les risques de pollutions accidentelles (essentiellement hydrocarbures et fuites d'engrais et de produits phytosanitaires) proviennent des aires de stationnement des engins et de stockage. Il faut donc vérifier si ces aires font partie du versant collecté, si tel est le cas le bassin pourra être muni d'une vanne obturatrice permettant de confiner les eaux souillées dans le bassin.

#### 3.3 – Pollutions chroniques

Les eaux émanant de la toiture ou des aires végétales ne poseront pas de problème de pollution.

Par contre, consécutivement à une pluie d'orage en période estivale ou période sèche, les rejets provenant des voies internes risquent d'être chargés.

Les incidences des eaux de ruissellement sont donc à prendre en compte, mais elles sont à relativiser par rapport à des risques accidentels.

Il est à noter que 85 % de cette pollution est sous forme particulaire, soit parce qu'il s'agit de matières en suspension (MeS), soit parce que les éléments les plus fins ou les hydrocarbures sont sous forme adsorbée. L'essentiel de la pollution est donc décantable.

Sans traitement, les incidences de tels rejets peuvent être distinguées en trois types :

- ***Effets chroniques*** par rapport aux dépassements de seuil des objectifs de qualité des eaux et des usages de l'eau. Cet effet est essentiellement observé en période hivernale. Les rejets dilués par le milieu naturel ont des incidences sur le niveau de qualité des eaux, mais des effets faibles ou temporaires sur la faune ou la flore.
- ***Effets aigus*** ou d'évènements exceptionnels (faibles pluies et rejets concentrés dans un milieu en étiage présentant un débit inférieur ou équivalent au minimum biologique) pouvant entraîner des mortalités piscicoles. Cet effet est lié à l'arrivée brutale, dans le milieu récepteur fragilisé, d'un flux important de matières organiques ou azotées entraînant par dégradation une baisse anormale du taux d'oxygène ou une augmentation de l'ammoniac à des niveaux létaux pour la faune piscicole.
- ***Effets cumulatifs*** correspondant à une dégradation durable du substrat, de la faune et de la flore aquatique empêchant le développement d'une vie équilibrée. Outre le colmatage du substrat par des sédiments ou des matières organiques, cette incidence peut entraîner une accumulation des sédiments.

Habituellement, on considère les besoins entre 150 et 200 m<sup>3</sup> par hectare imperméabilisé (étude de G ; CHEBDO) pour que le bassin présente une efficacité sur les MeS. Pour une meilleure décantation, les bassins peuvent être maintenus en eau ou enherbés.

A noter que pour ce type de projet, le facteur limitant est en général le volume de rétention et non le traitement.

#### ***4 – CONSEQUENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE***

Si des milieux humides ou aquatiques ont été recensés sur le site en projet, leur qualité devra être étudiée :

- si ces milieux sont jugés de mauvaises qualités, le projet n'aura donc que peu d'incidences directes sur eux.
- Si ces milieux sont jugés de bonnes qualités des mesures compensatoires devront être mise en place.

Dans le cas où aucun milieu n'est présent, les seules incidences qui pourraient être observées se feront sentir au travers de la qualité des eaux de rejet.

#### ***5 – COMPATIBILITE AVEC LE SAGE ET LE SDAGE***

La commune de Saint-Julien de Concelles est située sur le Périmètre du SAGE (Schéma d'Aménagements et de Gestion des Eaux) de l'Estuaire de la Loire. Ce document est en cours d'élaboration, nous noterons donc les principaux enjeux déjà identifiés concernant ce secteur :

- Protection des ressources en eaux potabilisables ;
- Restauration des milieux écologiques ;
- Restauration de la population piscicole ;
- Limitation de la remontée des eaux salées et du bouchon vaseux ;
- Aménagement et développement des activités portuaires ;
- Remontée de la ligne d'eau en étiage ;
- Limitation de crue de la Divatte.

Globalement, les projets évoqués n'auront pas de liaisons avec ces objectifs. En effet, l'impact de l'implantation de serres est essentiellement sur le plan hydraulique.

En revanche, il faudra pour chaque projet vérifier sa compatibilité avec les préconisations du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagements et de Gestion des Eaux) du bassin Loire-Bretagne par chapitre tel qu'il a été adopté le 4 juillet 1996.

## *CONCLUSION*

L'implantation d'une tenue maraîchère entraîne plusieurs conséquences qui doivent être compensées via la loi sur l'eau. Les différents projets peuvent donc faire l'objet d'une déclaration ou autorisation selon les rubriques concernées.

Les compensations à mettre en place dépendent globalement des paramètres suivants :

- ✗ Occupation et nature du sol à l'état initial et après projet ;
- ✗ Périmètres de protection (nappes, milieux naturels ...) présents sur le site en projet ou à proximité ;
- ✗ Hydrographie et hydraulique du secteur (qualités et usages des cours d'eau récepteurs, dysfonctionnements hydrauliques ...) ;
- ✗ Présence ou non de milieux aquatiques ou zones humides.

Les compensations les plus courantes sont les suivantes :

- ✗ Implantation d'un bassin de rétention dès le début des travaux. Ce dernier doit tamponner au minimum le surplus d'eau pluviale occasionné par le projet. Ce volume est déterminé en fonction des contraintes observées à l'état initial ;
- ✗ Confinement des eaux souillées dans le bassin si un risque de pollution accidentelle existe ;
- ✗ Le degré de dépollution est choisi en fonction des périmètres de protection existants et de la qualité des cours d'eau à proximité. Les solutions sont une décantation plus ou moins prononcée et la mise en place d'un déshuileur ;
- ✗ Maintien en l'état actuel ou réimplantation des milieux aquatiques ou zones humides présents sur le site en projet.

Toutes ces préconisations doivent être compatibles avec les objectifs du SAGE et du SDAGE concernés et s'intégrer le plus parfaitement au milieu.