

---

### ORDRE DU JOUR

1<sup>ère</sup> réunion méthodologique avec le bureau d'études TTI Production pour l'étude « Pré-localisation des zones humides du périmètre du SAGE »

---



M. SIMON, Président de la CLE et M. TONDOUX, Président de la Commission, ouvrent la séance en remerciant les personnes présentes.

M. TONDOUX présente cette étude comme une première action significative de la CLE dans l'élaboration du SAGE.

### **1. Présentation de la méthodologie de l'étude par le bureau d'études TTI Production**

#### **Introduction** (diapositives 2 à 7)

Depuis 1995, TTI Production s'est spécialisé en télédétection et présente de nombreuses et diverses références dans le domaine de l'environnement et plus particulièrement, nous concernant, dans la pré-localisation de zones humides (études similaires sur les SAGE Allier aval, Loir et Nappe de Beauce).

Composée de géomaticiens, géographes et SIGistes, l'équipe de M. LOY, chef de projet, sera composée de Mlle BERNARD et M. DE L'HAMAIDE.

#### **Objectifs** (diapositives 8 et 9)

M. LOY reprend la définition des zones humides d'après l'article L 211-1 du Code de l'Environnement et les arrêtés modificatifs du 24 juin 2008 et du 1<sup>er</sup> octobre 2009 qui intègrent les aspects pédologiques et floristiques. Il met en exergue les objectifs de l'étude qui offriront :

- une amélioration de la connaissance, et donc des inventaires terrain à mettre en place ;
- une aide à la planification de la ressource en eau ;
- un support de communication, d'information et de sensibilisation ;
- une aide à la décision pour les acteurs locaux.

Remarque : la CLE possède un accès aux données DONESOL 2 pour le volet pédologique

### Méthodologie, Phase 1, Analyses des données existantes (diapositives 10 à 13)

La CLE a fourni, par un travail en amont, les données SIG inhérentes à l'étude : études existantes, base de données, etc.

TTI Production construira une typologie adaptée compatible avec les typologies existantes et identifiera les zones humides potentielles grâce aux autres données exogènes (SCAN 25, BD ORTHO, CARTHAGE, TOPO, etc.)

**La CLE a accès aux données pédologiques (BD DONESOL 2).**

*Remarque : Il peut être envisagé de superposer les cartes du SAGE (faites par TTI) et celles de la chambre d'agriculture qui a repris les éléments pédologiques dans ses études.*

### Méthodologie, Phase 2, Prétraitements par masquage (diapositives 13 à 20)

Dans la perspective du masque, TTI exploitera les données hydrographiques, les enrichira et écartera les ressources dites « non-naturelles » (STEP, bassins d'orage, de rétention). Ensuite, le BEt définira un buffer (zone tampon) en tenant compte de la pente (MNT IGN fourni). Ce buffer de 250m autour du réseau hydro correspond approximativement à 80 % de zones humides.

Autre apport principal : les cartes de Cassini qui fournissent un volet historique de présence de zones humides.

Concernant l'indice topographique d'humidité (aussi appelé IBK), celui-ci délimitera de potentielles zones humides (biais : détermination d'un seuil de confiance selon la topo).

Après l'assemblage de ces couches (l'élimination des artéfacts et la priorisation des données), une carte de probabilité de présence de zones humides est produite. Elle sera indexée d'un indice de confiance selon les données sources :

Tableau de confiance de présence de zones humides (TTI Production)

Code	Indice de confiance	Probabilité	Intitulé	Diagnostic
100	1	Observation	Cours d'eau	Photo-interprétation
99	1	Observation	Plan d'eau	Photo-interprétation
98	1	Observation	Plan d'eau de gravière	Photo-interprétation
81	4	Forte - Analyse historique	Ancien plan d'eau disparu	Carte de Cassini
73	0	Forte - Calcul théorique	Potentiel fort	Combinaison IBK & Buffer
72	0	Moyenne - Calcul théorique	Potentiel moyen	Combinaison IBK & Buffer
71	0	Faible - Calcul théorique	Potentiel faible	Combinaison IBK & Buffer
70	0	Nulle - Calcul théorique	Potentiel nul	Combinaison IBK & Buffer

*Remarque : La SHNA fait état de perte de certaines zones humides, notamment les mouilles sur un sol granitique (ou arène granitique) à forte pente.*

### Méthodologie, Phase 3, Traitement des données & photo-interprétation (diapositives 21 à 24)

Ce volet, non inscrit initialement au CCTP mais proposé, par expériences sur d'autres SAGE, par le BEt, permet de compléter les aspects théoriques précédents. Pour TTI ce volet est indissociable d'une étude de pré-localisation. La photo-interprétation par l'analyse d'orthophotoplan (BD ORTHO) identifiera les zones humides par leur forme, leur répartition, les dépressions, la formation géologique en lien avec la pédologie, etc.

Les limites de cette méthode sont : l'absence de vérification de terrain ; l'incompatibilité, sur PAO, d'intégrer les volets pédologiques et floristiques ; la présence de canopée écartant toute détection sous couvert forestier.

Les résultats émanant de la photo-interprétation seront intégrés dans les enveloppes de probabilité de présence des zones humides. Accompagnée d'un degré de confiance, elle sera ordonnée selon la nomenclature proposée dans le SDAGE. A noter que cette dernière est modulable à la demande des acteurs !

Remarques : M. SERVANT suggère, à propos, de modifier la nomenclature au vu des ressemblances toponymiques. M. BRESSOULALY conseille une nomenclature généralisée.

M. LOY précise, à la demande de M. BRESSOULALY, que les orthophotoplans sont des clichés printaniers (entre mars et juillet). Ce choix est opéré vis-à-vis des contraintes atmosphériques (présence de nuages). De manière optimale, des photos hivernales nous permettraient de mieux appréhender les zones couvertes par la forêt, par exemple.

M. REVEL précise qu'il est essentiel de mettre en exergue la notion de « probabilité » et non d'affirmation... de présence de zones humides fonctionnelles et, qu'il ne s'agit en aucun cas d'un inventaire d'existant.

Le résultat de l'étude devra permettre des orientations de terrain.

Code	Nomenclature
1	Boisement organisé
2	Champ humide
3	Peupleraie
4	Ripisylve
5	Zone humide ponctuelle
6	Zone humide de bordure de cours d'eau
7	Zone humide artificialisée
8	Zone humide de bordure de plan d'eau
9	Marais

Nomenclature du SDAGE LB (TTI)

### Hierarchisation : Sélection des zones à inventorier en priorité (diapositives 25 à la fin)

En partant des cartes de grandes enveloppes fonctionnelles de zones humides, TTI « compilera » avec les données enjeux et pressions dans le but d'obtenir une carte finale des zones prioritaires où les inventaires de terrain seront prioritaires.

Les enjeux sont ceux définis dans le CCTP (et dans le SDAGE Loire Bretagne), à savoir (en priorité) le maintien ou la reconquête du Bon ou du Très bon état des masses d'eau, les captages Grenelle (ici le Brandon et la Sorme), (et « secondairement ») le soutien d'étiage et la biodiversité.

Les pressions quant à elles sont d'ordre agricole (surface drainée du RGA) et urbaine (chiffres INSEE du recensement).

Le maillage cartographique proposé est à l'échelle des communes et pourra être modulable à d'autres échelles (masses d'eau, sous bassins versants, etc.). Celui-ci permettra de cibler clairement les collectivités à prioriser.

---

### Objectifs

- **Membres** : Définir une nomenclature pour la photo-interprétation (*Méthodologie, Phase 3*). Merci de transmettre vos propositions par mail en amont de la prochaine réunion.
- **TTI Production** : se rapprocher des différents acteurs locaux pour la transmission des données complémentaires (BD mares du conservatoire, BD DONESOL de la CLE, ZNIEFF nouvelle génération de la DREAL)

### Prochain rendez-vous

La prochaine réunion de la CT Biodiversité aura lieu le **vendredi 16 mars à 14H00 à Montceau**, pour la réunion de validation des phases N1 et N2 du CCTP

**PERSONNES INVITEES : LES MEMBRES DE LA CT BIODIVERSITE DE LA CLE DU SAGE ARROUX BOURBINCE ET SES INVITEES****LISTE DES PERSONNES PRESENTES**

<b>Président de la CT Biodiversité et 3è Vice-président</b>	M. Jean-Yves TONDOUX
<b>Président de la CLE</b>	M. Georges SIMON
<b>CA Beaune Cote et Sud</b>	M. Christian BRESSOULALY
<b>Pays Charolais Brionnais</b>	M. Gérard CHENAUD
<b>CPIE Autunois Morvan</b>	Mlle Amélie DELERUE
<b>CRPF Bourgogne</b>	M. Hugues SERVANT
<b>Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA)</b>	M. Sylvain BELLENFANT
<b>UNICEM Bourgogne</b>	M. Philippe RIVA
<b>Agence de l'Eau Loire Bretagne (délégation Allier Loire Amont)</b>	M. Aymeric DUPONT
<b>DDT de Saône-et-Loire</b>	M. Frédéric REVEL
<b>ONEMA</b>	M. Emmanuel DURAND
<b>Conseil Général de Saône-et-Loire (invité technique)</b>	M. David FAVRICHON
<b>SIEAB (invité technique)</b>	M. Benjamin GAUTHIER
<b>SINETA (invité technique)</b>	M. Stéphane CLEMENT
<b>TTI Production (Bureau d'études)</b>	M. David LOY
<b>Animateur CLE SAGE AB (SIEAB)</b>	M. Steve MULLER

**LISTE DES PERSONNES EXCUSEES**

<b>6è Vice-présidente</b>	Mme Paulette ACKERMANN
<b>Parc Naturel Régional du Morvan</b>	Son représentant
<b>Chambre d'Agriculture Saône et Loire</b>	Mme Sophie SIMONET M. Yves LARGY
<b>UNICEM Bourgogne</b>	Mme Valérie SANTINI
<b>DDT de Cote d'Or</b>	M. Gilles BOSSON
<b>ONCFS</b>	M. Aurélien LACONDEMINE (ou son représentant)
<b>CMCU (invité technique)</b>	M. Patrice NOTTEGHEM

**LISTE DES PERSONNES ABSENTES**

<b>1<sup>er</sup> Vice président</b>	M. Jean-Marc GUILHEM
<b>Pays Autunois Morvan</b>	M. Jean-Claude NOUALLET
<b>Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Mesvrin</b>	M. Michel Pierre DECHAUME
<b>CREN Bourgogne</b>	M. Romain GAMELON (ou son représentant)
<b>Fédération de Pêche de Saône-et-Loire</b>	M. Christian LARGE (ou son représentant)
<b>Chambre d'Agriculture de Cote d'Or (invité technique)</b>	Mme Anne HERMANT (ou son représentant)



## Prélocalisation des zones humides du périmètre du SAGE ARROUX-BOURBINCÉ

### Présentation du bureau d'étude TTI PRODUCTION

A/ Présentation de l'équipe d'étude

B/ Méthodologie

C/ Hiérarchisation



### Présentation du bureau d'étude TTI PRODUCTION

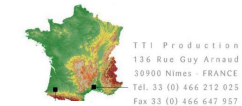
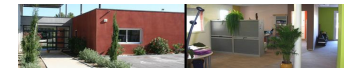
TTI PRODUCTION est un bureau d'étude, expert en Télédétection et SIG dans le domaine des Géosciences et de l'environnement. Depuis 16 ans, TTI travaille au niveau national et international avec des références dans plus de 80 pays.

L'équipe technique de TTI comprend des géomaticiens, géographes, géologues, informaticiens-développeurs a contribué de façon substantielle à la technologie de la cartographie par imagerie satellitale.

TTI Production est revendeur d'images satellite de moyenne à très haute résolution et produit des Modèles Numérique de Terrain (MNT).

#### Domaines de compétence :

- Études environnementales
- Aménagement du territoire
- Risques naturels et sensibilité des milieux
- Milieux humides, zones inondables, littoral
- Géologie structurale et sédimentaire
- Géomorphologie



Localisation : 2 agences en France (Nîmes et Pau)



TTI Production  
2 avenue P. Angot  
Technopole Hélioparc  
64000 Pau - FRANCE  
Tel. 33 (0) 559 026 733  
Fax 33 (0) 559 021 705

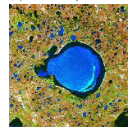
TTI Production  
136 Rue Guy Arnaud  
30900 Nîmes - FRANCE  
Tel. 33 (0) 466 212 025  
Fax 33 (0) 466 647 957

### Présentation du bureau d'étude TTI PRODUCTION

#### Nos produits & solutions

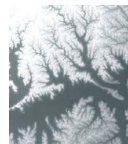
##### Études:

- Environnement et détection des changements (occupation du sol, Inventaire zones humides, évaluation des impacts, suivis)
- Cartographie des risques naturels (séismes, inondations, glissements, érosion, pollution)
- Développement urbain et rural
- Aménagement zones côtières / Sensibilité (pollution aux hydrocarbures)
- Appui cartographique aux campagnes sismiques et missions terrains
- Cartographie morphostrucurale et géologique



##### Acquisition de données et traitements :

- Données à très hautes résolutions (Image satellite, photographies aériennes)
- Modèle numérique de terrain haute résolution (MNT)
- Cartes topographiques numériques
- Cartes géologiques 3D



#### Nos services

- Consultance et expertise
- Cartographie thématique
- Gestion de projet
- Recherche & Développement en Télédétection & SIG
- Formation
- Contrôle et validation (Mission terrain)

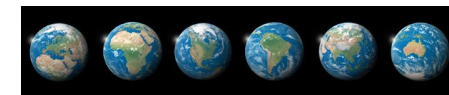


### Présentation du bureau d'étude TTI PRODUCTION

#### Nos clients et partenaires

AFD (Agence Française de Développement)  
ANDRA  
ANTEA ATAC ATEN BDPA  
BEICTP Franlab  
BRGM  
BRL Ingénierie  
BURGEAP CEA CEMAGREF CEPISA  
CETE Méditerranée  
CDC Service Forêt  
COLAS CGG CIRAD  
CREOCLEAN DOAF (France)  
DREAL ILE DE FRANCE  
EGIS BCEOM  
GDF  
GIP ESTUAIRE LOIRE  
IFEN (French Institute of the Environment)  
IFN (Inventaire Forestier National) IFP  
(Institut Français du Pétrole) IFREMER  
IGN France International  
IRD  
LNE (Laboratoire de Métrologie et d'Essais)  
SAGE ALLIER  
SAGE LOIR  
SAGE NAPPE DE BEAULCE  
SNCF  
SPOTIMAGE  
SUEZ  
SOGREAH Magalis  
TIGF (Total Infrastructures Gaz France)  
TOTAL  
Université de PARIS VII  
Université de Pau (France)

ADDAX PETROLEUM  
EEE  
EGL (European Gas Limited)  
ENI  
EXXON MOBIL  
GEOSTOCK  
IAEA (International Atomic Energy Agency)  
NIOC (National Iranian Oil Company)  
NODC (National Oil Operations, UAE)  
MARATHON OIL  
MTT Finland  
PERENCO  
PETROTEQ  
RFF (Railway Infrastructure, France)  
ROCKOVER Ressources  
REPSOL  
YPF  
SHELL  
SODEFOR (Société de Développement des FORETS)  
SONATRACH  
STATOILHYDRO  
TECHNIP  
UN (United Nations)  
University of Ankara (Turkey)  
University of Barcelona (Spain)  
USGS (United States Geologic Survey)  
VAALCO  
VERGNET HYDRO WORLD BANK



## Présentation du bureau d'étude TTI PRODUCTION

Logiciels :



Toucheur HP  
Z2100 AD :

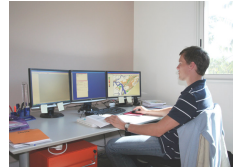


Scanneur A0



### Moyens matériels

**10 stations de travail** tri-écrans et doubles processeurs équipés de logiciels SIG et de traitements d'images.



### 1 station de terrain :

Tablette PC tactile  
GPS  
Altimètre  
Photographies numériques  
Boussole électronique  
Télémetre



### 1 serveur FTP

Espace de 100 Go pour les échanges de fichiers



## Présentation du bureau d'étude TTI PRODUCTION

**TTI PRODUCTION : Notre expérience « Zones humides »**

Zonage du 1/5 000 à 1/25 000

Délimitation des zones humides de l'Ile de France (DREAL)  
Délimitation des zones humides du bassin versant de l'Allier aval (SAGE)  
Délimitation des zones humides du SAGE Loir (SAGE)  
Délimitation des zones humides du SAGE Nappe de Beauce (SAGE)

A la délimitation des zones submersibles au 1/15 000

Analyse de la dynamique d'inondation de l'estuaire Loire (GIP)

Inventaire des plans d'eau

Loir-et-Cher, Dordogne, Landes, Puy de Dôme, Saône-et-Loire, Doubs, Vosges (DDA - DDAF)

Cartographie des zones humides par télédétection

TOTAL (Canada, Gabon, Irak)

Développement des ressources en eau et gestion durable des écosystèmes

BRL (Guinée, Mali, Bénin, Niger)



## Présentation de l'équipe d'étude

### L'équipe TTI du Projet



M. David LOY

Responsable Agence Nîmes - Spécialiste SIG, télédétection et traitements d'image, Expert en photo-interprétation numérique. Responsable contrôle-qualité.



Me Christelle BERNARD

Spécialiste SIG - Géomaticienne,  
Experte en photo-interprétation numérique  
Spécialiste des domaines naturels et de la foresterie



M, Thibault DE L'HAMAIDE

Ingénieur photo-interprète - Géomaticien,



## A/ Présentation de l'étude

### Prélocalisation des zones humides du bassin versant du Loir pour la définition d'orientations de gestion et de préservation de ces milieux dans le cadre du SAGE

La définition d'une zone humide figure dans l'article L 211-1 du code de l'environnement : « on entend par zone humide les terrains, **exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire** ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides :

« Un espace peut être considéré comme zone humide [...] dès qu'il présente l'un des critères suivants :  
1<sup>o</sup> Ces sols correspondent à un ou plusieurs **types pédologiques** parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1 (de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009). [...];  
2<sup>o</sup> Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :  
— soit par des **espèces indicatrices** de zones humides [...]  
— soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides»



## A/ Objectifs

### Prélocalisation des zones humides du SAGE Arroux Bourbince

**Objectifs :** Identifier et cartographier les zones humides du bassin hydrographique du SAGE Arroux - Bourbince ( 3177 km<sup>2</sup>) en réalisant une cartographie au 1/ 25 000ème et une base de données géoréférencées. Puis, la réalisation de différentes cartes de synthèse.

- **améliorer la connaissance** en constituant un premier bilan des zones à dominante humides du territoire qui permettra d'inventorier ces espaces sur le terrain et de suivre leur évolution
- **support de planification et d'évaluation de la politique régionale** dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques qui devrait permettre d'intervenir sur la gestion de ces espaces
- **outil de communication**, d'information et de sensibilisation
- **outil d'aide à la décision pour les acteurs de l'eau** du bassin versant (agences de l'eau, collectivités et structures porteuses des contrats territoriaux, chambres consulaires, associations...).

### Méthodologie

**Phase 1 :** Analyse des données existantes

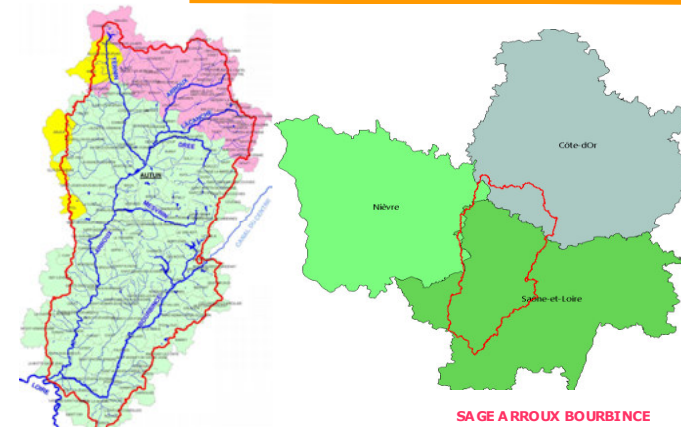
**Phase 2 :** Pré-traitement par masquage

**Phase 3 :** Traitement des données - Photo-interprétation - intégration



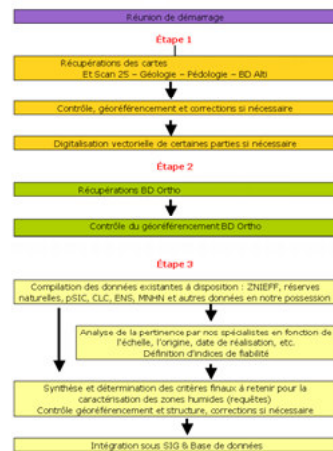
## A/ Zone d'étude

### Prélocalisation des zones humides du SAGE Arroux Bourbince



## B/ Méthodologie

### RÉSUMÉ DE LA PHASE 1



## 2/ Méthodologie

### Phase 1 : Analyse des données existantes

#### Récupération, synthèse et analyse des données existantes

#### **Zones humides déjà identifiées par inventaire : Données d'inventaire sur la végétation et les sols mentionnant un critère relatif au caractère humide**

- DREAL Bourgogne : référencement des ZNIEFF nouvelles génération
- MISE21 : réalisation d'un inventaire des zones humides de Cote d'Or à l'échelle 1/50 000 (2008)
- Conseil Général de Saône et Loire : inventaire les espaces naturels sensibles au 1/25 000
- PNR du Morvan, le CREN de Bourgogne, Chambre d'Agriculture de Saône et Loire : base de données
- Acteurs locaux : données informatiques

#### **Construction d'une typologie adaptée compatible avec les typologies existantes**



## 2/ Méthodologie Phase 1 : Analyse des données existantes

### Identifications des zones humides potentielles – Autres données exogènes pouvant conditionner la présence de zones humides (topographie, hydrologie ...)

- . Scan 25 : Aide et repérage des zones marécageuses – Préparation campagne terrain
- . BD Ortho : support à la photo-interprétation de plans d'eau et zones humides
- . BD Carthage des agences de l'eau : 1/ 50 000ème
- . BD Topo :
  - Contient plusieurs couches d'occupation du sol, dont le réseau hydrographique, les plans d'eau
  - Donnée altimétrique MNT à 25 m
- . Cartes pédologiques ?



## B/ Méthodologie Phase 2 : Pré-traitements par masquage

### Surface en eau

Hydrographie surfacique : Les plans d'eau sont majoritairement cartographiés dans les couches de la BD Topo et de la BD Carthage, mais certains éléments de cours d'eau (de section large) de la BD Topo sont incorporés aux plans d'eau.

Ces couches contiennent des éléments qu'il faut écarter, car sans rapport avec les surfaces en eau naturelles : élimination de stations d'épuration



Les bassins de stations d'épuration sont incorporés dans la BD Topo en tant que « bassin ».



Une partie des bassins de rétention sont codés dans la BD Topo en tant que « bassin » mais une autre reste en « surface d'eau ». Dans le cas ci-dessus, le fait que ces bassins soient identifiés (et donc éliminés) en tant que « bassin » est plutôt conforme à ce que l'on souhaite.

Dans le cas ci-dessus, le fait que ces bassins soient identifiés (et donc éliminés) en tant que « bassin » est regrettable car on voit qu'une partie des terrains avoisinants sont retournés à des milieux naturels ou semi-naturels avec peut-être présence de zones humides.



## B/ Méthodologie Phase 2 : Pré-traitements par masquage

### Exploitation des données hydrographiques : BD Carthage-BD Topo

BD Carthage : pas aussi précise au niveau du tracé que la BD Topo, mais mieux structurée, car hiérarchisée avec un sens d'écoulement. BD Carthage est issue de la BD Topo et a été enrichie à l'échelle du 1/50 000.



le tracé de la BD Carthage est mauvais à la même échelle que celle de la BD TOPO (en jaune). Selon la largeur du « buffer », la qualité du tracé peut avoir une importance.



Dans l'exemple ci-dessus, le réseau rouge (à gauche) correspond aux tronçons supplémentaires par rapport à la BD Topo en jaune.

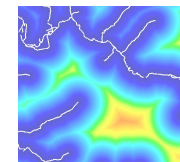


## B/ Méthodologie Phase 2 : Pré-traitements par masquage

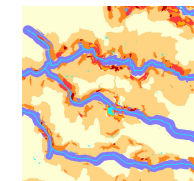
### Réseau linéaire : Tronçon – Cours d'eau

. Analyse et extraction des tronçons de réseau entre les deux bases de données

. Réalisation d'une zone tampon ou « Bufferisation » en tenant compte du critère de pente (MNT IGN)



Calcul de la distance par rapport au linéaire hydro le plus proche



Exemple d'une « bufferisation » contrainte par la pente. On considère que le buffer à une taille de zéro lorsqu'il est au contact avec une pente forte et qu'il peut s'étendre sur 150 à 200 mètres sur une pente nulle.





**B/ Méthodologie Phase 2 : Pré-traitements par masquage**

Indice topographique d'humidité (Indice de Beven-Kirkby):

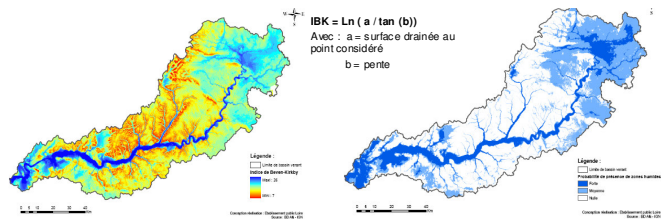
- **Indice d'estimation des sols potentiellement saturés en eau** (sols hydromorphes)

- Indice prend seulement en compte la pente en un point donné, mais également sur la surface drainée en amont de ce point.

. Deux hypothèses :

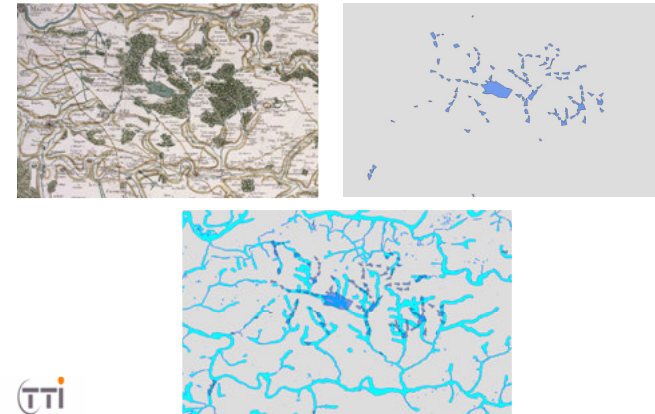
- . Les zones humides sont situées préférentiellement sur les sols hydromorphes
- . les ruptures de pente et la surface drainée à l'amont indiquent la présence de sols hydromorphes

La difficulté réside dans la détermination d'un seuil où cet indice se révèle pertinent. Enveloppes de probabilité de présence de zones humides (Fortes – Moyennes – Nulles)



**B/ Méthodologie Phase 2 : Pré-traitements par masquage**

**Carte de Cassini** : Première carte du royaume de France au 1/86 400ème

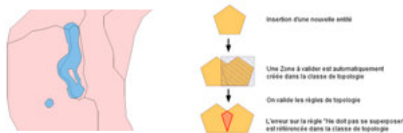


**B/ Méthodologie Phase 2 : Pré-traitements par masquage**

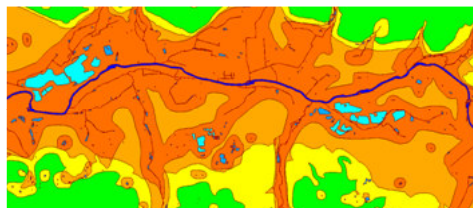
Assemblage des différentes couches d'informations en :

**Éliminant** les polygones artéfact

**Priorisant** les données par rapport aux autres



**Résultat**: Zonage de la **probabilité de présence de zones humides** basé sur l'ensemble des données analysées



**B/ Méthodologie Phase 2 : Pré-traitements par masquage**

Assemblage des différentes couches d'informations:

Synthèse des données – association de la notion de probabilité de présence

Catégorie	Confiance	Probabilité	Intitulé	Diagnostic
100	1	Observation	Cours d'eau	Photo-interprétation
99	1	Observation	Plan d'eau	Photo-interprétation
98	1	Observation	Plan d'eau de gravière	Photo-interprétation
81	4	Forte - Analyse historique	Ancien plan d'eau disparu	Carte de Cassini
73	0	Forte - Calcul théorique	Potentiels forts	Combinaison IBK & Buffer
72	0	Moyenne - Calcul théorique	Potentiels moyens	Combinaison IBK & Buffer
71	0	Faible - Calcul théorique	Potentiels faibles	Combinaison IBK & Buffer
70	0	Nulle - Calcul théorique	Potentiels nuls	Combinaison IBK & Buffer

**B/ Méthodologie Phase 3 : Traitement des données - Photo-interprétation**

**. Étape 1 : Analyse préliminaire**

Caractérisation et hiérarchisation des critères déterminant la présence ou l'absence de zones humides et adaptation de la clé d'interprétation

**. Étape 2 : Pré-délimitation des enveloppes** à dominante humide à partir de l'interprétation de la BD ortho

**. Étape 3 : Identification des zones humides** selon la typologie et attribution d'une fiabilité et intégration



**B/ Méthodologie Phase 3 : Traitement des données - Photo-interprétation**

**. L'identification des zones humides se fera selon les critères suivants sur l'orthophotoplan**

- . Forme et répartition (présence de cours d'eau ou ripisylve à proximité).
- . Dépressions sur les éléments de topographie.
- . Présence probable ou absence d'eau en relation avec le type de pédologie.
- . Formation géologique propice à la présence de zones humides.
- . Espèces indicatrices de zone humide (difficile à déterminer hors terrain).
- . Analyse des cours d'eau et plans d'eau naturels ou non

**. Limites de la méthode :**

. Sans vérification terrain systématique, l'ensemble de ces critères ne permet pas de garantir à 100 % qu'il s'agit d'une zone humide

. La définition des zones humides par la pédologie et la flore n'est pas compatible avec les possibilités de la PIAO sur BD Ortho. Le travail est donc également basé sur l'expérience des photo-interprètes.

. La détection de zones humides sous couvert forestier est très difficile, voire parfois impossible, par photo-interprétation, car l'opérateur n'a pas accès via l'image à l'information radiométrique du sol. La seule exception est la présence d'une forme caractéristique (ripisylves) qui dans ce cas lui permet d'affirmer cette hypothèse.



**B/ Méthodologie Phase 3 : Traitement des données - Photo-interprétation**

**. Degré de confiance**

Chaque zone probable se verra attribuer un indice de fiabilité:

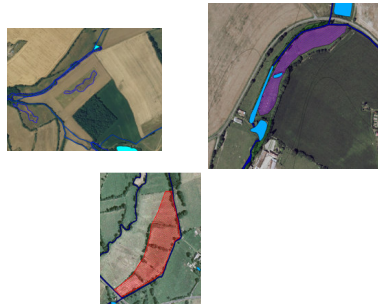
Indice 1 = fiable

Indice 2 = moins fiable

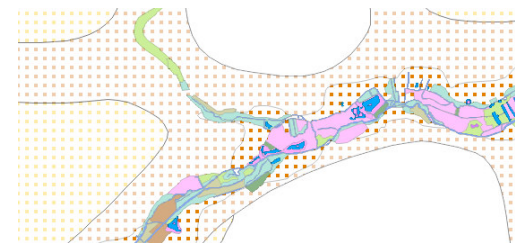
Indice 3 = douteux (zones apparemment humides sur photo-interprétation, mais défavorables topographiquement)

Indice 4 = logique (devrait être humide au regard de la situation topographique, mais non visible à la photo-interprétation).

Code	Nomenclature
1	Boisement organisé
2	Champ humide
3	Prairie
4	Ripisylve
5	Zone humide ponctuelle
6	Zone humide de bordure de cours d'eau
7	Zone humide artificialisée
8	Zone humide de bordure de plan d'eau
9	Marais



**B/ Méthodologie Phase 3 : Traitement des données - Photo-interprétation**



Intégration de la photo-interprétation et des inventaires existants dans les enveloppes de probabilité de présence.



**C/ Hiérarchisation** Sélection des zones à inventorier en priorité

. Définition des secteurs prioritaires d'inventaires des zones humides

. Identification des indicateurs en fonction

- . Des **enjeux prioritaires** (État des masses d'eau et AEP, biodiversité, etc.)
- . des **pressions exercées sur les zones humides** (Pression urbaine et agricole)

. Hiérarchisation des secteurs

- . Attribution d'une note en fonction de son niveau d'enjeu ou de pression
- . une note de 0,0 à 1,0 (faible à fort)
- . **Système de calcul modulaire** avec pondération des pondération des indices



**C/ Hiérarchisation**

. Définition des secteurs prioritaires d'inventaires des zones humides à l'échelle locale

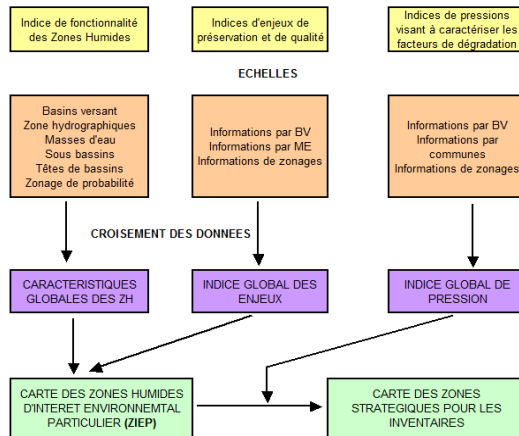
. Limite de la méthode

- . les couches d'informations doivent être facilement exploitables sous un format SIG aisément exploitable
- . des documents qui ne seraient pas sous forme de couches vectorielles polygonales demanderaient un lourd travail de mise en forme avant de pouvoir être exploitées.
- . Concertation avec toutes les personnes concernées devra être organisée pour définir les paramètres à prendre en compte.



**C/ Hiérarchisation**

DETERMINATIONS DES CRITERES DE CALCULS



**C/ Hiérarchisation**

