



eau
seine
NORMANDIE

Journées érosion – ruissellement sur Seine-Aval



le 28 septembre 2016

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

- La thématique érosion – ruissellement Seine-Aval
- Les actions qui sont développées :
 - Les études
 - Les travaux en hydraulique douce
 - Les outils de vulgarisation
 - Les travaux sur les mares
- Zoom sur l'observatoire des ouvrages

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

- La thématique érosion – ruissellement Seine-Aval

- Les actions qui sont développées :

- Les études
- Les travaux en hydraulique douce
- Les outils de vulgarisation
- Les travaux sur les mares

- Zoom sur l'observatoire des ouvrages

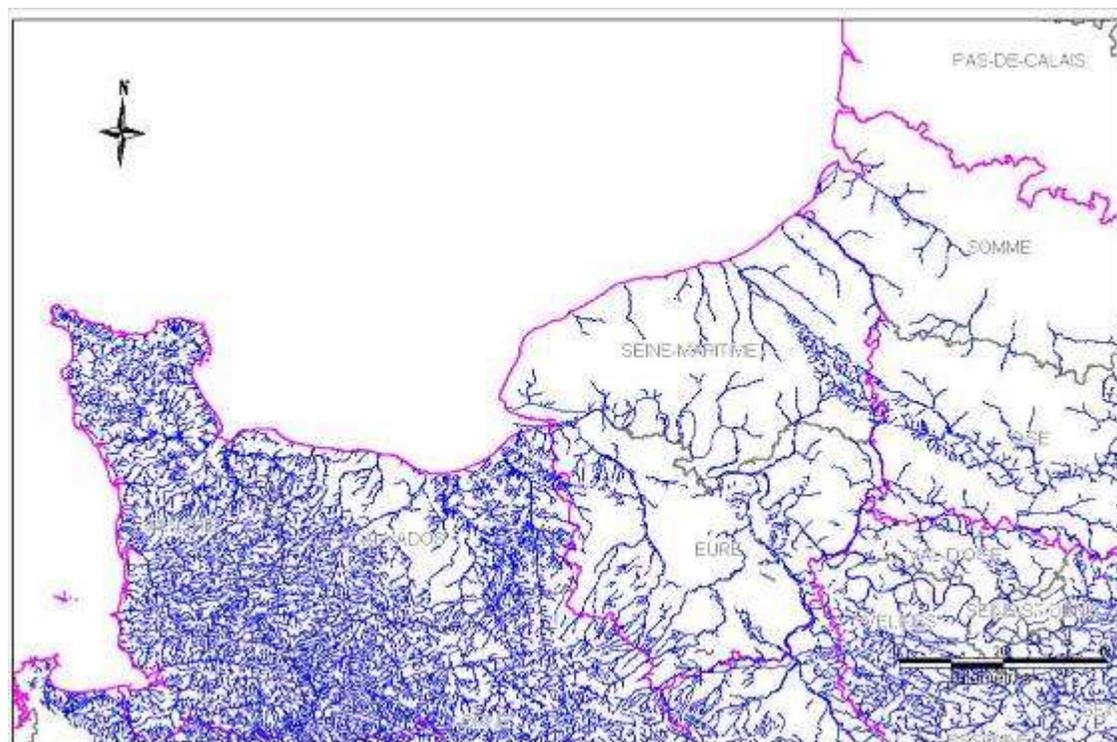
ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le contexte local

- Un faible développement du réseau hydrographique Normandie



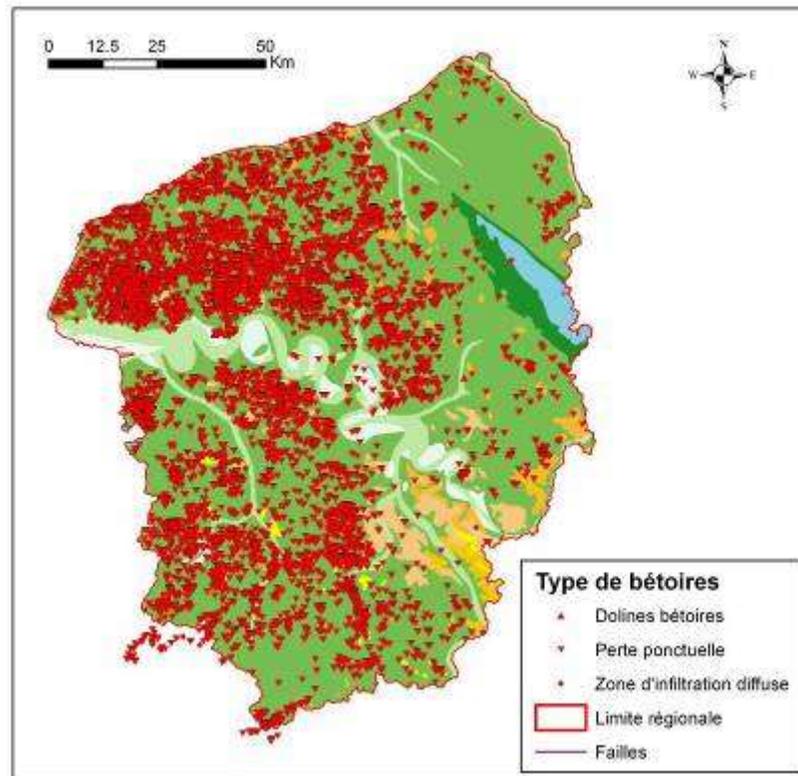
ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le contexte local

- Un sous sol calcaire avec des dolines (bétoires)



Carte de localisation des bétoires recensées dans le cadre de l'inventaire des bétoires Normandie par le BRGM

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau

Le contexte local

- Les bétoires ;





eau
seine
NORMANDIE

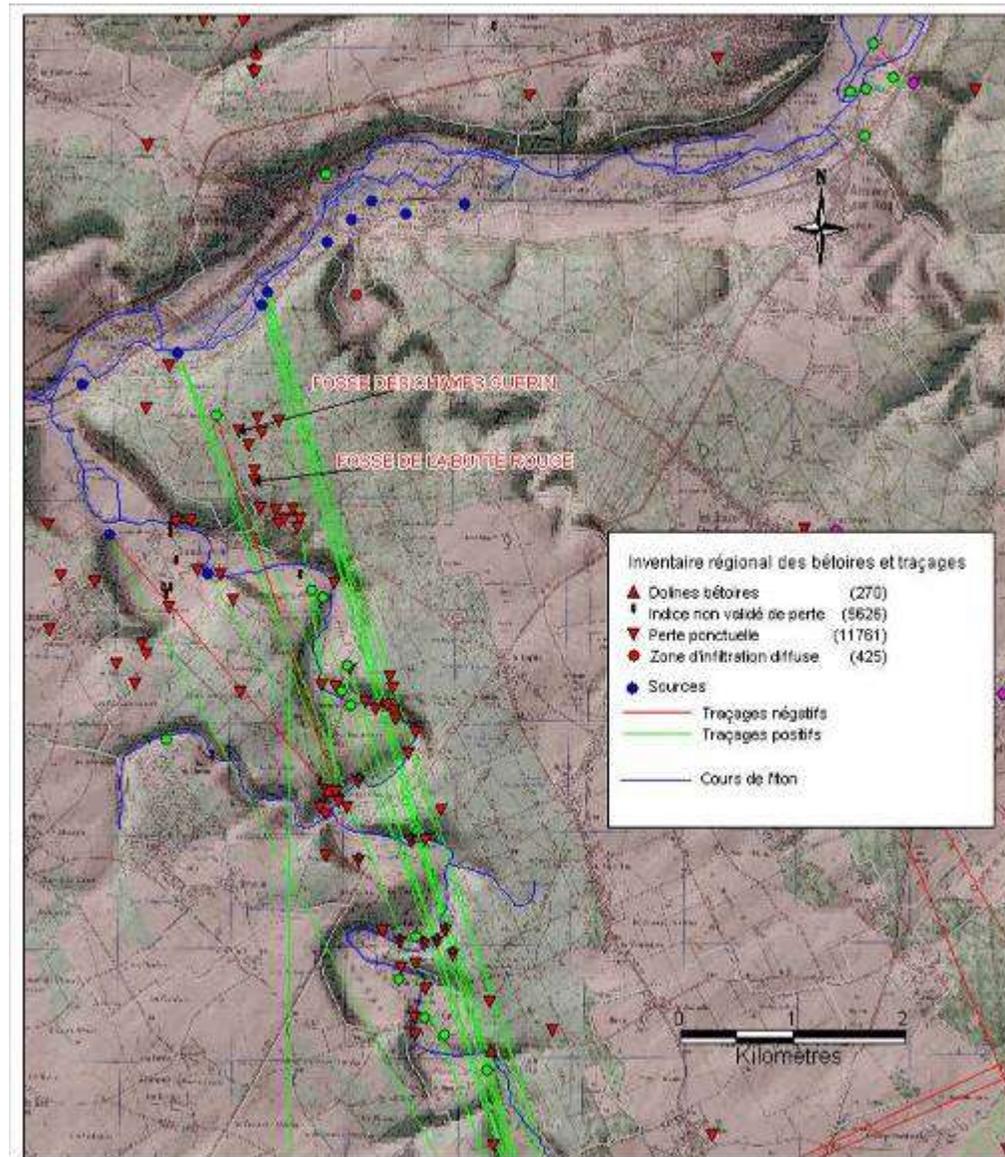
- Les bétaires ; des connections entre les eaux superficielles et les eaux souterraines



ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau

Agence de l'eau

Le contexte local



*Carte de l'inventaire
régional des bétaires en Normandie*



eau
seine
NORMANDIE

Le contexte local

- Région avec des plateaux entaillés par des vallées sèches

(pentes omniprésentes de 2 à 5 %)



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

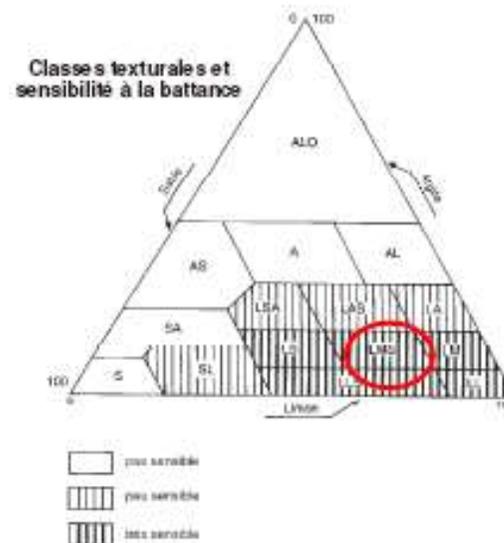
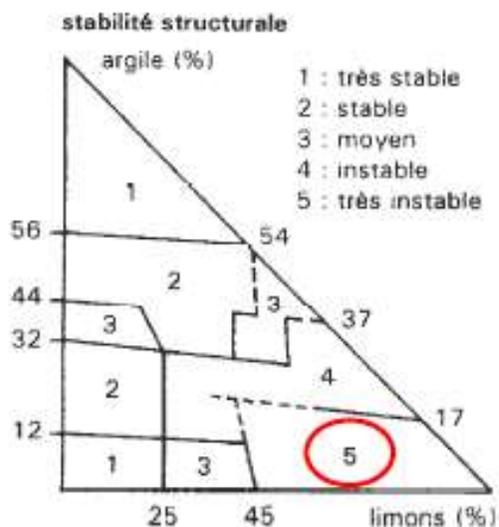
Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le contexte local

- La texture des sols ; des limons fragiles



Stabilité structurale et sensibilité à la battance d'après Jamagne

Source : INRA, 1967.

ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE



ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau

Agence de l'eau

Nos limons...





eau
seine
NORMANDIE

Les limons 'bougent'...

Travaux de l'INRA d'Orléans (Lebissonnais et al) et de l'AREAS (Ouvry et al)

Arrachement		
érosion de versant sur parcelle	0,5 à 7 T / ha	Ph MARTIN - Y LEBISSONNAIS
érosion de talweg par ruissellement concentré	1,3 à 5,5 T / ha	B LUDWIG
% exporté hors du bassin versant	10 à 30 %	Y LEBISSONNAIS

Forte sédimentation à l'échelle d'un bassin versant

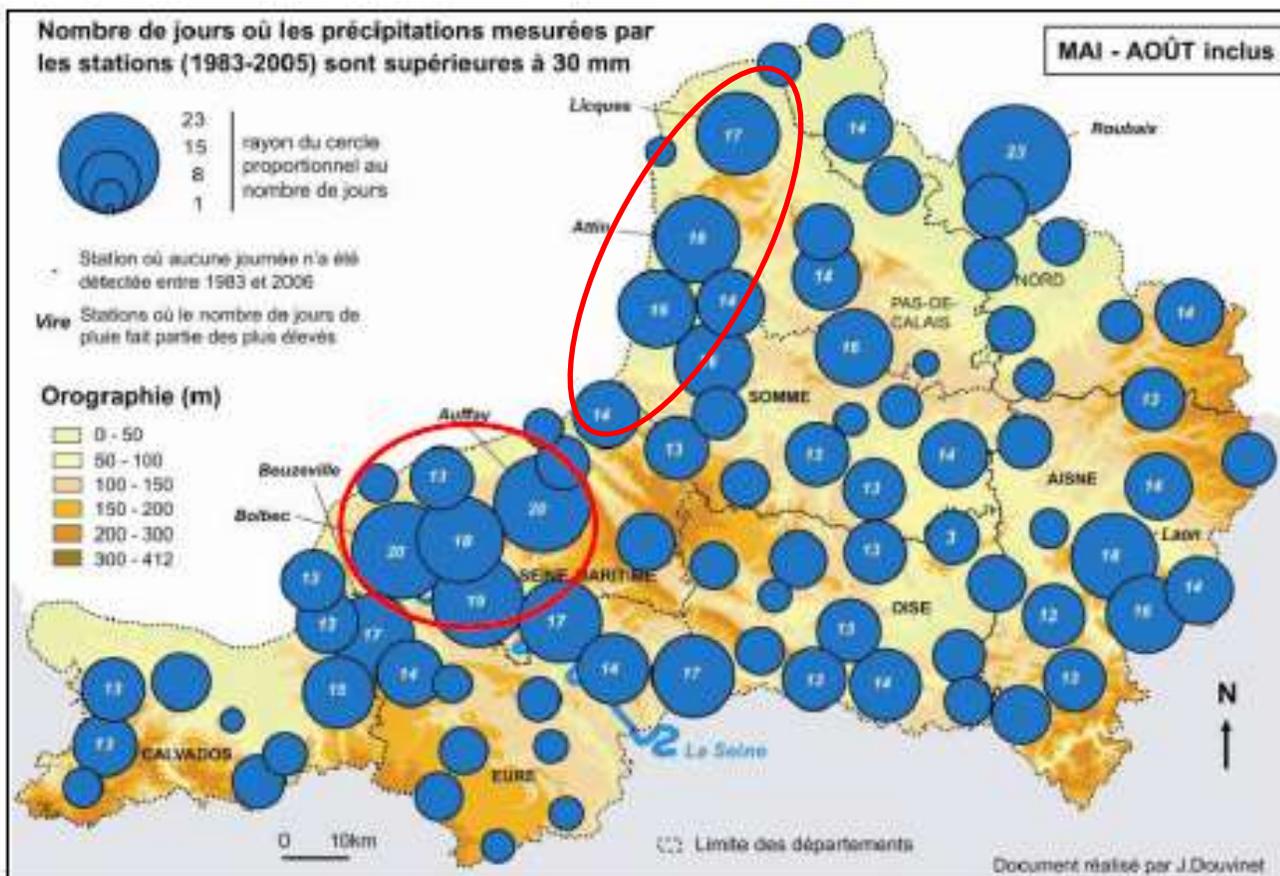
ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le contexte local

- Des pluies 'généreuses'
=>Entre 800 et 1 100 mm par an



ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le contexte local

- Une occupation des sols qui change
- Une artificialisation de plus en plus importante

*Plus 600 hectares par an, en moyenne, sur la période 1993 – 2003,
en Seine-Maritime*

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Une répétition des inondations ; des conséquences sur l'eau potable

La turbidité dans l'eau distribuée ;

De 1992 à 2007 ; 34 épisodes pluvieux avec des restrictions d'usage de l'eau du robinet pour une population de 150 000 habitants en Seine-Maritime.

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau

Une répétition des inondations ; un problème de sécurité civile



Source : AGRESTE, 2005.



eau
seine
NORMANDIE

Des coulées de boue



ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Une répétition des inondations ; un problème de sécurité civile

Date de l'épisode à l'origine de la crue rapide	Nombre de décès	Type de décès			Ville où ont été recensées des pertes en vie humaine (numéro de département)
		Emportés dans leur véhicule	Mobiles ou en déplacement	Indirects	
6 juin 1983	2	1	0	1	St Pierre du Port, Sassetot (76)
21 juin 1985	1	0	1	0	St Martin de B. et Barentin (76)
16 juin 1997	4	4	0	0	La Havre (76)
9-10 mai 2000	2	1	1	0	Barentin, St Léonard (76)
9 juillet 2000	1	0	0	1	Coincy l'Abbaye (02)
1er juin 2003	1	0	0	1	Trouville (14)

Pertes humaines recensées lors des « crues rapides » survenues dans le Nord de la France entre 1983 et 2005.

Source : J. Douvinet, 2008.

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Une répétition des inondations ; une politique Régionale en Haute-Normandie

La lutte contre les inondations, les ruissellements et l'érosion des sols, est un axe du CPER de Haute-Normandie (*Contrat de Plan Etat-Région*) depuis 2000

Pour : les syndicats des bassins versants, communautés de communes, les agriculteurs, les chercheurs, ...

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

De l'AEP à d'autres enjeux

Aujourd'hui, les maîtres d'ouvrage développent des projets avec une logique de gestion intégrée de la ressource en eau

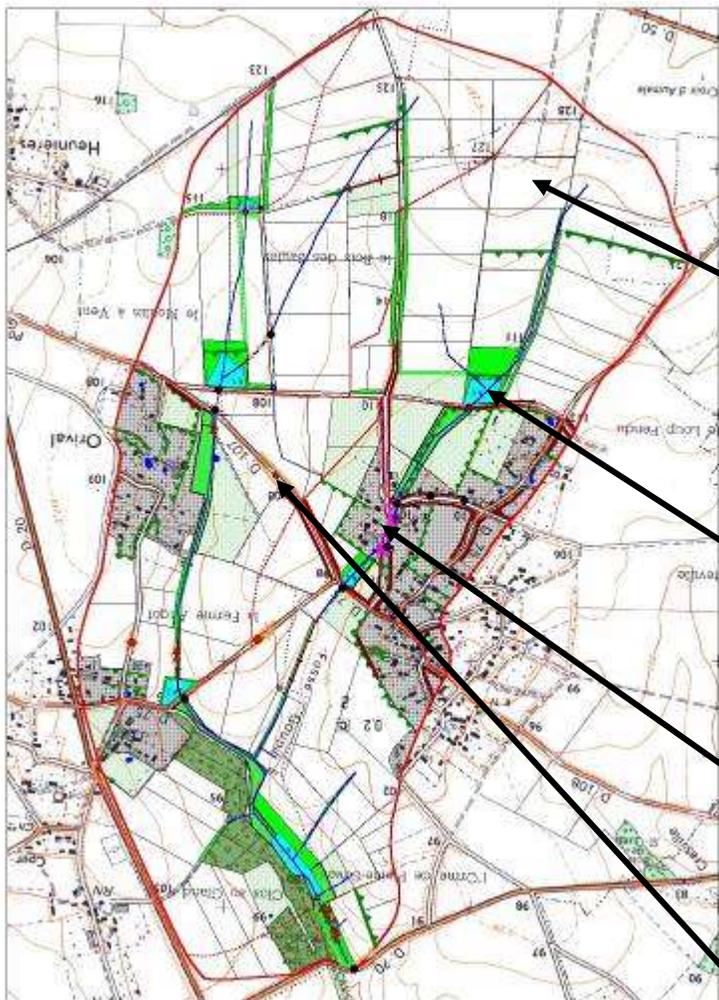
- *Sur l'ensemble d'une AAC,*
- *Des travaux structurants avec des ouvrages préventifs (fascines, bandes enherbées, ...)*
- *Plus récemment, dans l'optique d'éviter des apports des limons dans des rivières, ...*

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



ea
sein
NORMAN

Le schéma local



Site d'intervention	Acteur	Objectif
Parcelle	Agriculteur	Réduire les ruissellements et l'érosion à la source
Espace rural	Syndicat de bassin versant	Gérer et maîtriser les écoulements inévitables
Espace urbanisé	Commune	Gérer les eaux pluviales
Voirie / Réseaux	Gestionnaire	Gérer les eaux de plate-forme

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



**eau
seine
NORMANDIE**

Le schéma local



**Pratiques
culturales**



**Ouvrage en
hydraulique
douce**



**Ouvrage de
régulation
dynamique des
eaux de
ruissellement**



ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau



eau
seine
NORMANDIE

- La thématique érosion – ruissellement Seine-Aval
- Les actions qui sont développées :
 - Les études
 - Les travaux en hydraulique douce
 - Les outils de vulgarisation
 - Les travaux sur les mares
- Zoom sur l'observatoire des ouvrages

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le besoin d'avoir des références locales...

- Mieux connaître les mécanismes
- Le processus d'arrachement des limons

L'exemple de la station de Blosseville sur Mer (76) de l'AREAS

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE



ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau

Agence de l'eau

Le besoin d'avoir des références locales...

la station de mesure Blosseville sur Mer (76) de l'AREAS





eau
seine
NORMANDIE

Le besoin d'avoir des références locales...

la station de mesure Blosseville sur Mer (76) de l'AREAS



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le besoin d'avoir des références locales...

la station de mesure Blosseville sur Mer (76) de l'AREAS

Un bassin versant de 89 hectares

*Sol très homogène ; limons
profonds, très sensibles
à la battance*

Des labours : 95 % des surfaces

Prairies : 4 % des surfaces

Bois, friches : 1 %

Zones urbaines : 0 %



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le besoin d'avoir des références locales...

la station de mesure Blosseville sur Mer (76) de l'AREAS

Des mesures sur :

- Les précipitations*
- La hauteur de l'eau*

Avec une centrale d'enregistrement



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

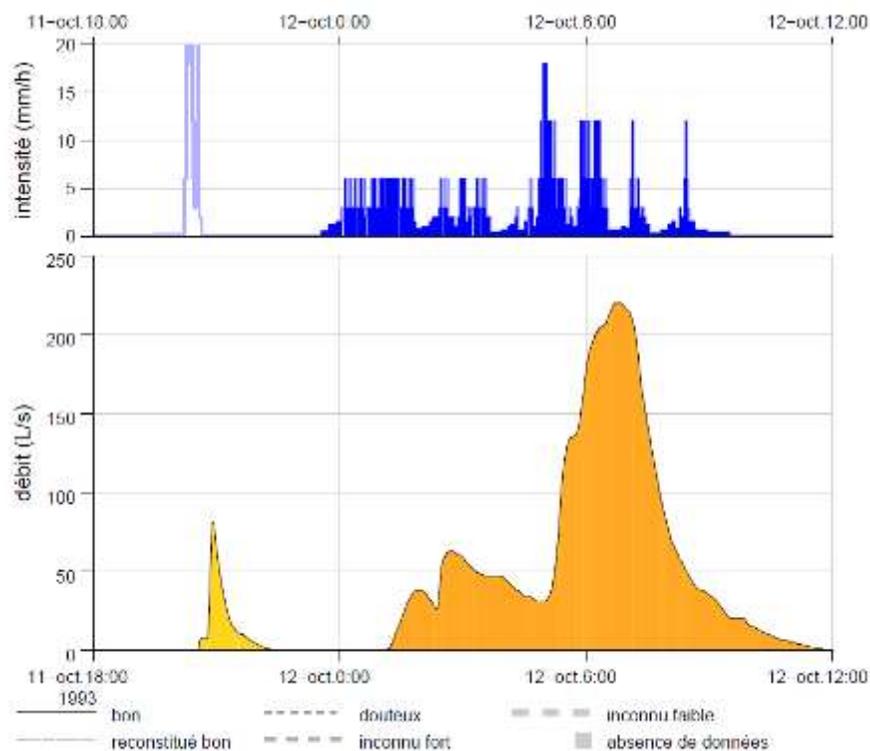


eau
seine
NORMANDIE

Le besoin d'avoir des références locales...

la station de mesure Blosseville sur Mer (76) de l'AREAS

données de l'événement du 12/10/1993 06h41



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Le besoin d'avoir des références locales...

la station de mesure Blosseville sur Mer (76) de l'AREAS

caractéristiques du ruissellement :

date de début	12/10/1993 01h09
date du débit de pointe	12/10/1993 06h41
date de la fin	12/10/1993 11h51
débit de pointe instantané ($L \cdot s^{-1}$)	220
volume total ruisselé (m^3)	2505

caractéristiques de la pluie :

début de la pluie	11/10/1993 23h33
fin de la pluie	12/10/1993 09h29
hauteur de la pluie génératrice (mm)	28,3
cumul de pluie sur 10 jours (mm)	42,5
qualité de la donnée	bon

ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Une étude hydraulique des bassins versants

Essayer de caractériser les 'crues', bassin versant par bassin versant,

Proposer des aménagements hydrauliques pour créer du ralentissement dynamique des eaux de ruissellement

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Des limites ...

- L'occupation des sols
- La texture des sols



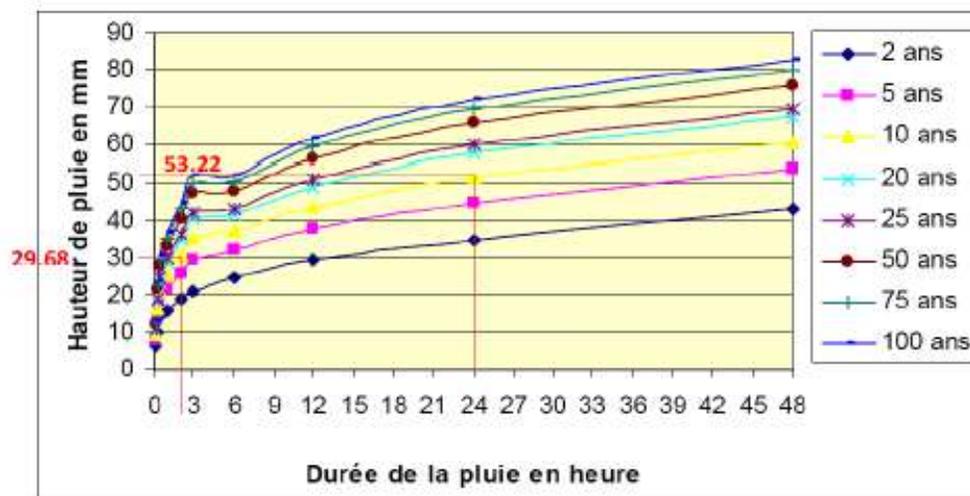
ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Des limites ...

- Des hypothèses dans les pluies, en fonction des références locales, ...



Rouen Boos

$$P = \bar{I} \times t = a_p \cdot t^{1+b}$$

avec
T : Temps en min

Pour une décennale

2 H => 29,68 mm

24 H => 53,22 mm

Valeur de la « pluie projet » (en mm) selon la hauteur, la durée et le temps de

retour de la pluie pour la station météo de Rouen-Boos. Source : AREAS

ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

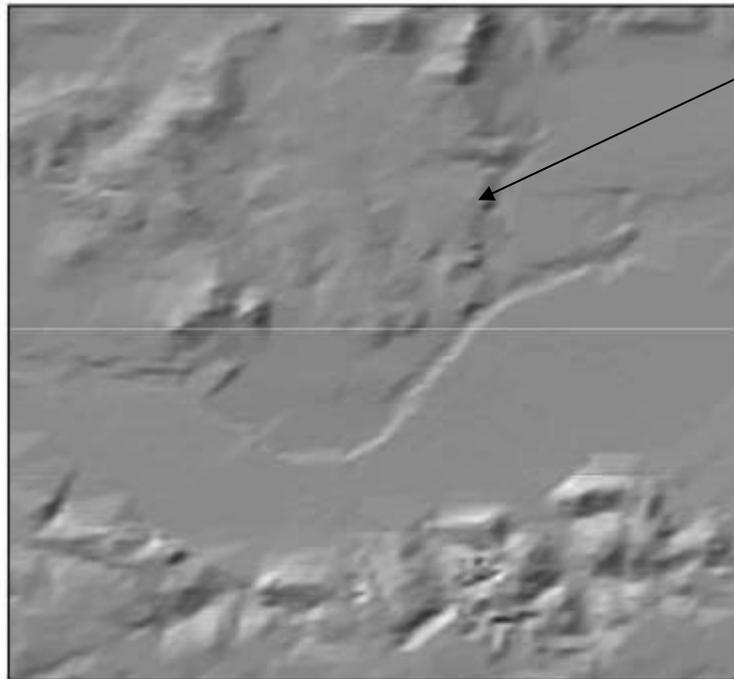


ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau

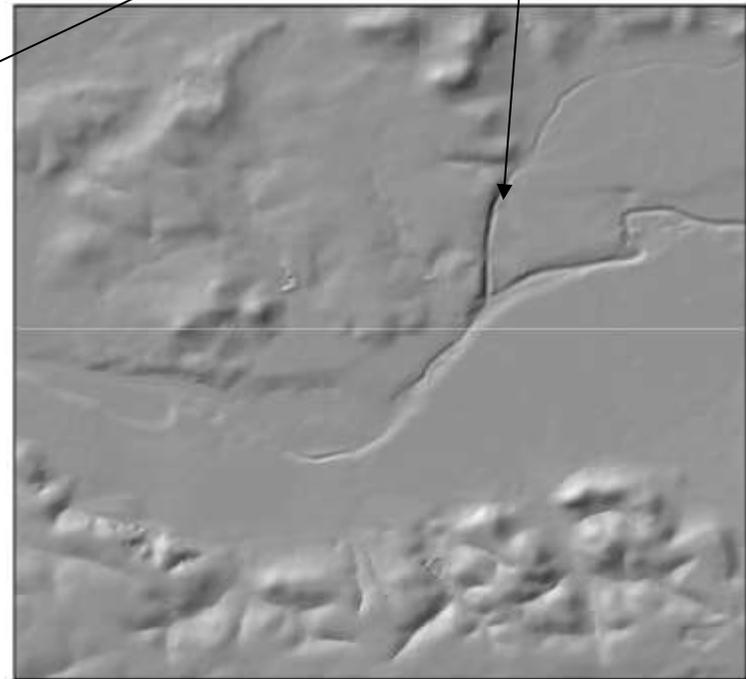
Des limites ...

- L'analyse des pentes



USGS DTM - 30m

Précision ; à 30 m



IFSAR DTM - 5m

Précision ; à 5 m

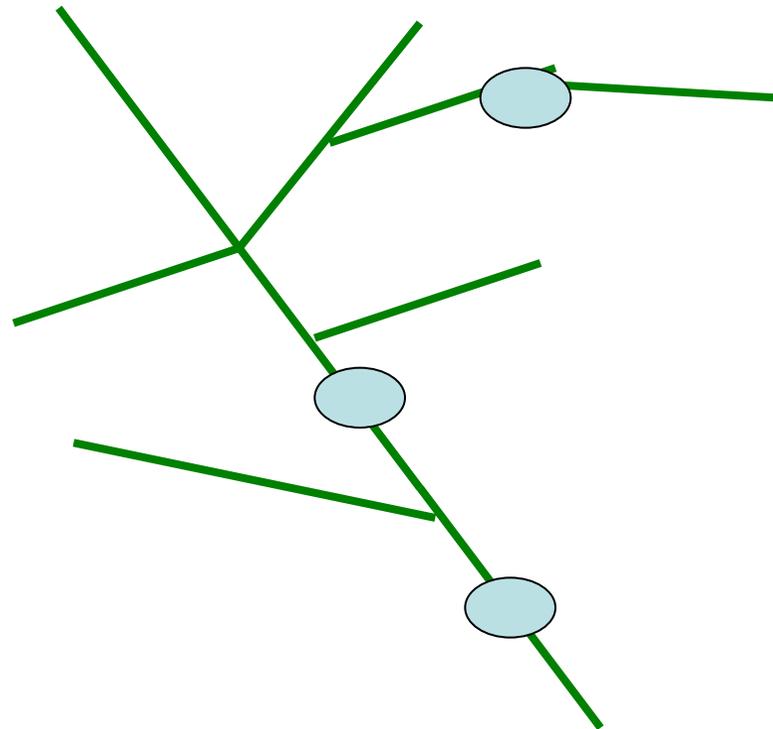
Une route



eau
seine
NORMANDIE

Des choix dans les implantations

Sur l'Eure et la Seine-Maritime, de nombreux petits ouvrages, avec un fonctionnement en cascade.



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références agronomiques

En fonction de :

- *la typologie des sols*
- *de l'année, de la saison,*
- *des états de surface des parcelles*
- *l'évolution des couverts...*

Des vitesses sur les infiltrations des eaux de ruissellement sont différentes.

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références agronomiques

Des acquisitions de références avec des suivis sur des parcelles :



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références agronomiques

Des acquisitions, des références avec les suivis sur des parcelles ; des 'témoins'



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références agronomiques

Des acquisitions de références avec simulateur de pluie



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Des références pour les infiltrations sous des cultures

Type de couvert	Infiltration potentielle en mm/h		
	Mini	Maxi	Références - commentaires
Prairie	4,3 sur une zone tassée	302	Essai AREAS-Cemagref de 1998
Bande enherbée	11 sur une zone tassée	161 (de 114 à 226)	Essais AREAS-Cemagref de mai 2005

ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Des références pour les infiltrations sous des cultures

Type de couvert	Infiltration potentielle en mm/h		
	Mini	Maxi	Références - commentaires
Colza, blé, escourgeon	22	28	Synthèse des essais CA 76-AREAS de 2003 à 2006
Blé avec passage de houe rotative	33	35	Synthèse des essais CA 76-AREAS de 2003 à 2006
Après un chantier de récolte de blé, paille exportée	entre 4 et 9	entre 16 et 18	Essai AREAS avec le simulateur en février 2005
Moutarde après hiver	8		Essai AREAS en février 2005

ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références agronomiques

Des acquisitions de références avec des expérimentations



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références avec l'hydraulique douce

- Le travail sur les pratiques culturelles est très compliqué
- Besoin de reconquérir des zones en herbe et les figer dans le temps ; des éléments 'boisés' peuvent aider
- Reconstituer des éléments fixes du paysage : une nouvelle alternative (BLC, haies herbacées,)

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Saules



ENSEMBLE
DONNONS
VIE À L'EAU

Agence de l'eau

Réunion COPIL INNOBIOMA - 24/05/2016

INNOBIOMA



eau
seine
NORMANDIE

Les références avec l'hydraulique douce

- S'intéresser aux 'valeurs' hydrauliques de ces aménagements



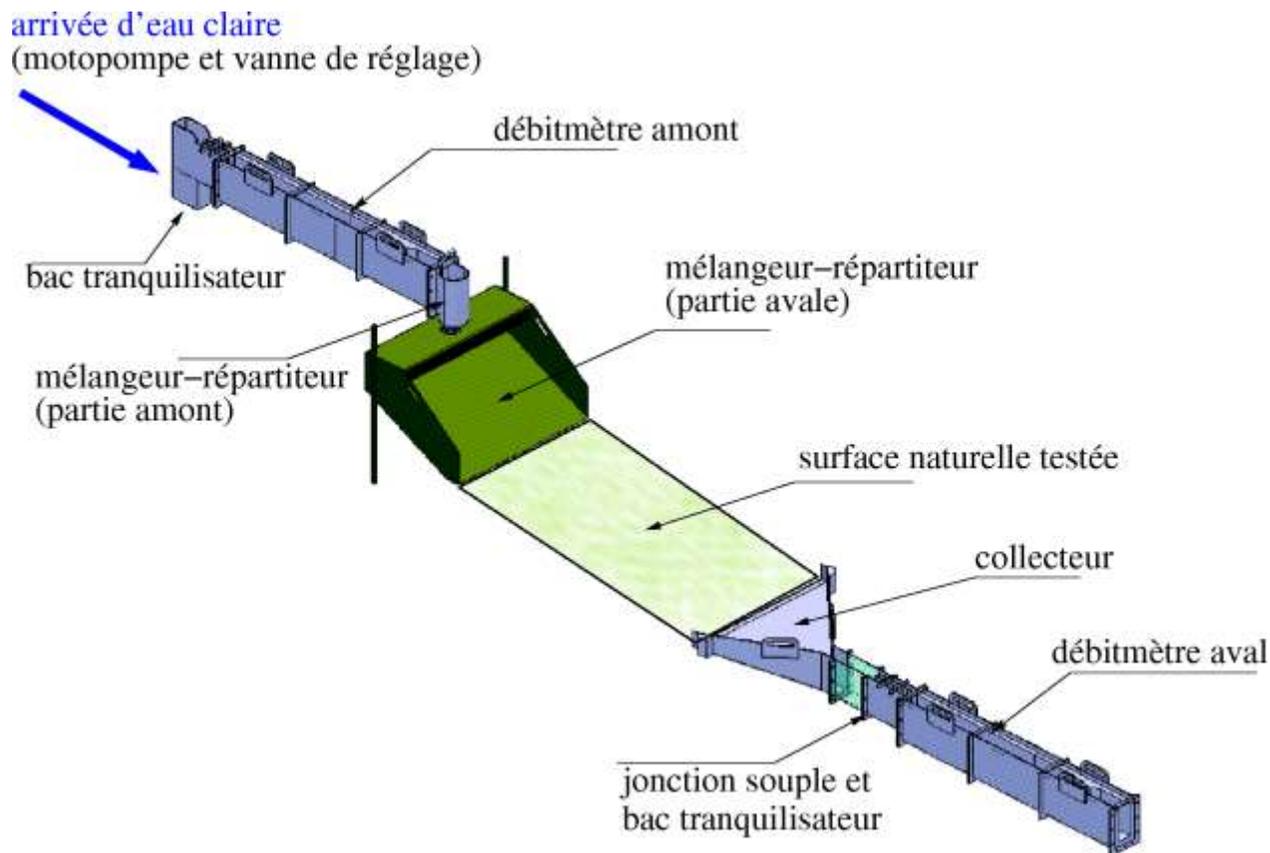
ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références avec l'hydraulique douce

Des acquisitions de références avec simulateur de ruissellement



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références avec l'hydraulique douce

Des acquisitions de références avec simulateur de ruissellement



arrivée d'eau

débitmètre
amont

défecteur

surface rugueuse

entretoise

joint d'argile

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références avec l'hydraulique douce

Des acquisitions de références avec simulateur de ruissellement



haie testée

entretoise

tôles délimitant la surface naturelle (ici recouverte d'une bâche contre l'érosion)

zone d'eau calme

zone d'eau rapide

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références avec l'hydraulique douce

Des acquisitions de références avec simulateur de ruissellement



haie testée

collecteur

débitmètre aval
(canal venturi et
sonde ultra-son)

trou depuis
lequel l'eau est
pompée vers le
réservoir

ENSEMBLE
DONNONS
vie à l'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les références avec l'hydraulique douce

- Pour le moment des références avec la bibliographie ; des fiches sont disponibles sur le site ; [http://www.seine-maritime.chambagri.fr/fiches techniques erosion.asp](http://www.seine-maritime.chambagri.fr/fiches_techniques_erosion.asp)
- Des valeurs locales, avec les résultats du simulateur de ruissellement en 2011

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les principales études

Etudes des bassins versants :

Cf. les CCTP dans les pièces jointes.

Etudes plus particulières sur Seine-Aval :

*Les PCAHD ; Plans Communaux d'Aménagements
en Hydraulique Douce*

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Trouver une démarche 'collective' ?



Configuration du lotissement du « Mont Géricault » en 1973.

ENSEMBLE
DONNONS
VIE À L'EAU

Les surfaces
à remettre en herbe

Les surfaces en herbe
à maintenir





eau
seine
NORMANDIE

Les travaux en hydraulique douce

Sur les terrains des CL ; très peu

Sur des terrains privés ;

- Avec une DIG

- Avec des conventions de mandat

Avec des agriculteurs et de le PDRR : ?

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau

Des outils de vulgarisation

Un film sur les bandes enherbées
avec la Chambre
d'Agriculture du 76





eau
seine
NORMANDIE



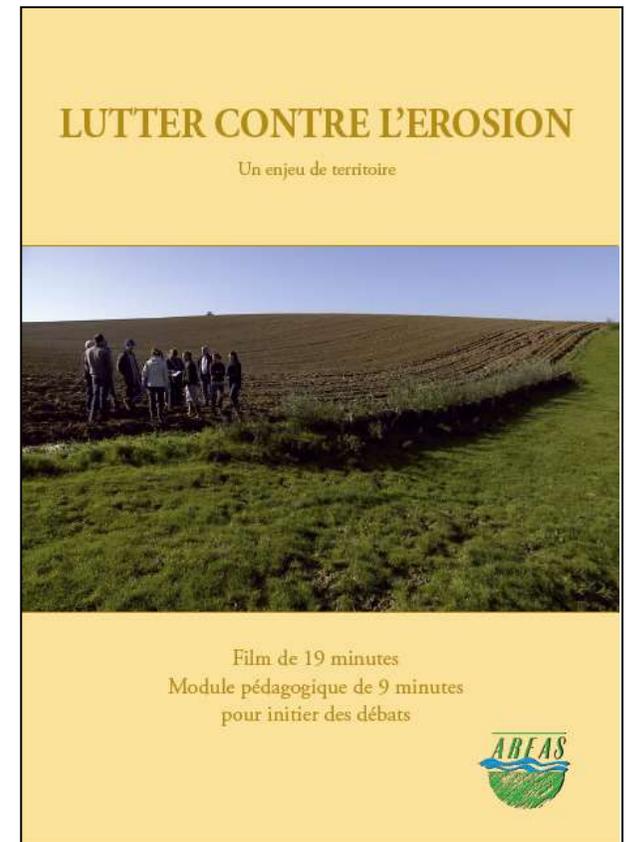
ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau

Des outils de vulgarisation

Un film sur la lutte
contre l'érosion des sols
avec l'AREAS

Outil d'animation pour
provoquer le discussion ...





eau
seine
NORMANDIE

Des outils de vulgarisation

- L'aménagement d'un BV agricole sur Quiberville

<http://www.sbv-saaneviennescie.com/accueil/>



Le site Terre Eau Faune

Afin de promouvoir les actions menées en territoire agricole auprès de publics variés, le syndicat a mis en place le parcours Terre Eau Faune, situé sur les communes de Longueil et de Quiberville (76860).

Un sentier court (1h à pieds) et un sentier plus long (1h30) permettent de découvrir le territoire et ses aménagements destinés à protéger les sols, la voirie, le captage d'eau potable etc., à l'aide de panneaux pédagogiques.

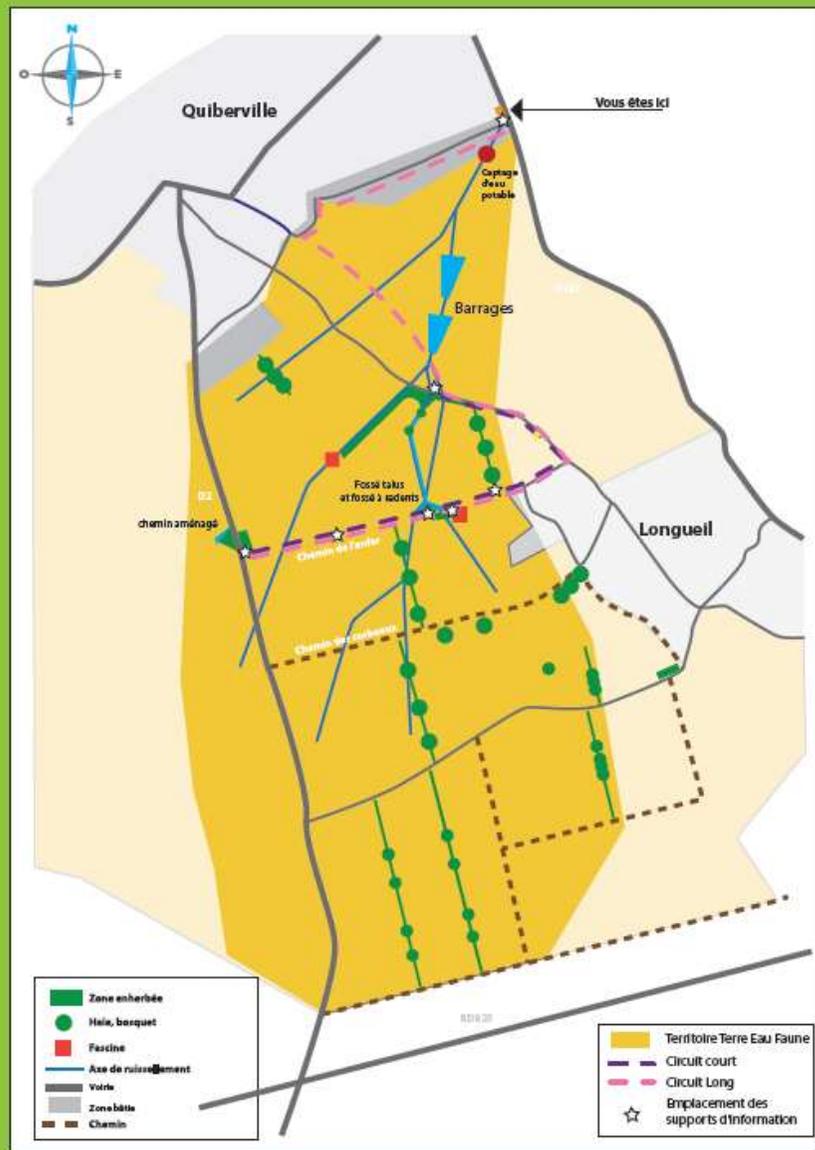
ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



Syndicat des Bassins Versants Saône, Vienne et Scie

11 Route de Dieppe - 76730 BACQUEVILLE EN CAUX

Tél. 02 35 04 49 92 - synd.bas.ver.saone.scie@wanadoo.fr





eau
seine
NORMANDIE

Des outils de vulgarisation

Un concours ; les trophées de l'hydraulique douce



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les actions sur les mares

Action sur le PTAP Seine-Aval

Un exemple, sur l'UH de l'Austreberthe :

« il reste 650 mares sur ce territoire, soit 3 mares par km², représentant 215 000 m³ de stockage d'eau de ruissellement. En parallèle la Syndicat a développé en 15 ans, 45 ouvrages pour une régulation représentant 275 000 m³ de stockage, pour un budget de 10 millions d'euros ».

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Les actions sur les mares

- Aide sur l'animation et les travaux
- Une subvention auprès du CAUE 76 pour un guide à destination des Maires,



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

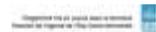
Les actions sur les mares

- Aide sur l'animation et les travaux
- Subvention pour le Conservation des Espaces Naturels de HN, pour un travail d'appui technique sur la région (Normandie).



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



Programme Régional d'Actions
en faveur des Mares de Haute-Normandie

PRAM 2015-2016





eau
seine
NORMANDIE

- La thématique érosion – ruissellement Seine-Aval
- Les actions qui sont développées :
 - Les études
 - Les travaux en hydraulique douce
 - Les outils de vulgarisation
 - Les travaux sur les mares
- Zoom sur l'observatoire des ouvrages

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau



eau
seine
NORMANDIE

Un observatoire sur les ouvrages

- Un site web pour regrouper les ouvrages :

<http://bdcastor.fr/>

Base de données CASTOR

bdcastor.fr

Nom :

Mot de passe :

Mot de passe oublié ? [Contacter l'AREAS](#)

AREAS eau seine NORMANDIE L'ÉURE

AREAS - Association Régionale pour l'Étude et l'Amélioration des Sols
2 avenue Foch - 75460 Saint-Valery-en-Caux | © 2012 Tous droits réservés AREAS
<http://www.areas.assg.fr/> | [Inscription à la newsletter](#)

TLGPro

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE

Un observatoire sur les ouvrages

- Plus de 4 300 aménagements sur l'Eure et la Seine-Maritime

Utilisateur connecté : accès public areas

bdcastor.fr

Bienvenue

Bienvenue sur BD CASTOR

Bienvenue sur bdcastor.fr

La Base de Données sur la Connaissance des Aménagements de préservation des Sols et des Terres, et des Ouvrages de ralentissement des Biaisements

La plate-forme Web BD CASTOR s'inscrit dans une démarche durable de recensement, de conservation et de partage de données portant sur les aménagements de réduction de l'érosion, des ruissellements et des inondations sur la Haute-Normandie.

L'AESN (Agence de l'Eau Seine-Normandie direction Seine-Aval) a apporté son soutien financier à la création de cet outil. Les objectifs de cette application Web BD CASTOR sont :

- 1) Recenser et fournir à une connaissance exhaustive des aménagements
- 2) Permettre le renseignement des données directement par les collectivités territoriales
- 3) Conserver et transmettre les données aux successeurs
- 4) Mutualiser les données et informations entre les maîtres d'ouvrages et les collectivités sur un même territoire
- 5) Réaliser des bilans par : Communauté de communes, Bassin versant, Unité hydrologique, Département...
- 6) Suivre l'évolution des aménagements
- 7) Suivre l'efficacité des politiques publiques
- 8) Connaître et partager les intérêts multiples des aménagements

3967 ouvrages recensés

- 303 : Haie
- 502 : Barrage
- 879 : Faisine
- 525 : Mare/Bassin
- 404 : Nouvelle fosse
- 233 : Bassin
- 307 : Mare
- 152 : Talus
- 121 : Zone enherbée
- 52 : Gabion, rondin de bois
- 25 : Buissonnement d'infiltration
- 25 : Aménagement de lecture
- 14 : Autre
- 12 : Champ d'apportage de crue

Aide

- Documentation
- Lexique
- Foire aux questions

Dernières actualités

De nouveaux modules sont disponibles dans l'onglet Consultation :

- Graphiques
- Rapport de synthèse
- Cartographie des aménagements

BD Castor
Recensement des ouvrages - 2013
Ouvrages structurants et aménagements d'hydraulique douce

Legend

- Structure recensée
- Aménagement type B (haie)
- Aménagement type C (buissonnement)
- Autre

Agence de l'eau Seine-Normandie

ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau



eau
seine
NORMANDIE



ENSEMBLE
DONNONS
VIE à L'eau

Agence de l'eau

Agence de l'eau Seine-Normandie

Vincent MARTIN

Chargé de projets

Espace des Marégraphes – hangar C

BP 1174

76176 Rouen cedex 1

Tel : 02 35 63 77 70

martin.vincent@aesn.fr