



Avril 2012



ÉTUDE HYDRAULIQUE DÉTAILLÉE DE SURFACE DES ZONES PROTÉGÉES PAR LES STATIONS DE RELEVAGE DES EAUX DU BASSIN MINIER NORD - PAS DE CALAIS

Document de synthèse
Secteur du regroupement de bassins versants 6 - Le Bruaysis

Contexte général

La zone étudiée est le territoire du bassin minier Nord - Pas de Calais. Ce territoire est fortement marqué par 200 ans d'exploitation charbonnière. Celle-ci a notamment provoqué des perturbations topographique - affaissements miniers maintenant stabilisés - et hydrographique du territoire. Les exploitants miniers ont implanté des stations de relevage des eaux (SRE) afin de pallier les désordres hydrauliques de surface, de rétablir l'écoulement des eaux de ruissellement et de nappes superficielles hors des cuvettes et donc de protéger celles-ci contre les inondations et d'y permettre le maintien, voire le développement de l'urbanisation.

Dans le cadre de l'arrêt définitif des travaux d'exploitation charbonnière et dans la perspective de la dissolution en 2008 des Charbonnages de France (ancien propriétaire des SRE), l'Agence de l'Eau Artois Picardie a mené une « Etude hydraulique de surface du bassin minier Nord - Pas de Calais », dite « étude globale ». L'objectif de cette étude était dans un premier temps d'aboutir à une meilleure compréhension du fonctionnement global des réseaux hydrauliques de

surface alimentant les SRE, afin dans un second temps de proposer des restructurations de ces réseaux et d'optimiser le fonctionnement et la gestion des SRE.

Parmi les rendus de cette étude globale, la modélisation du fonctionnement hydraulique des différents bassins versants identifiés a permis de simuler, à l'intérieur du contour des cuvettes protégées, les conséquences de divers scénarios de dysfonctionnements électromécaniques combinés à des conditions pluviométriques exceptionnelles, ceci à une échelle de précision géographique de l'ordre du 1/25 000 ème. Ces simulations ont mis en avant des risques d'inondation en condition de dysfonctionnement des SRE.

Seulement les cartographies ainsi obtenues ne sont pas suffisamment précises pour permettre aux collectivités d'optimiser l'urbanisation du territoire en toute sécurité. Aussi la commune d'Auby a mené, sur sa commune (3 SRE), une étude expérimentale complémentaire, dont le rendu à l'échelle cadastrale a permis la transcription des résultats dans les documents d'urbanismes.

Objectifs et présentation des études détaillées

L'Instance Régionale de Concertation des risques miniers a ensuite confié à la Mission Bassin Minier Nord - Pas de Calais l'extension de cette étude expérimentale aux 71 autres SRE considérées comme d'origine houillère ainsi qu'à la SRE C8 (aussi étudiée lors des études globales). L'« Etude hydraulique détaillée des zones inondables protégées par les stations de relevage des eaux du Bassin Minier Nord - Pas de Calais » a débuté fin 2008.

Cette étude, estimée à 800 000 €, est financée à 70 % par l'Agence de l'Eau Artois Picardie et à 30 % par le FEDER au titre de la priorité 5 de l'axe 2 de la stratégie régionale : Gestion coordonnée des risques naturels et technologiques.

En s'appuyant sur des données topographiques fines (100 points à l'hectare) et des données hydrauliques (volumes d'eau relevés par les stations) plus précises, l'objectif de l'étude est de cartographier un aléa inondation des zones inondables protégées par les SRE et pour le scénario dysfonctionnel retenu. Par conséquent, l'étude ne considère que les conséquences de la panne de la SRE pendant

une pluie exceptionnelle. Les volumes accumulés sont donc ceux débordant des réseaux alimentant les SRE, ou de la SRE elle-même, en cas de panne de celle-ci. Les désordres hydrauliques potentiels dus à d'autres ouvrages hydrauliques, à l'insuffisance face à une pluie centennale, du réseau hydraulique n'alimentant pas la SRE mais étant susceptible de ce déverser dans la cuvette... ne sont pas étudiés.

Pour réaliser cette cartographie, l'étude doit :

- > définir les contours exacts des secteurs inondables et les hauteurs submersion, et estimer les durées d'inondations, en fonctions de l'hypothèse événementielle retenue en concertation avec le comité de pilotage de l'étude,
- > reporter les secteurs sensibles à l'aléa inondation, sur fond cadastral selon les classes de hauteurs de submersion suivantes : 0-0,25m, 0,25-0,5m, 0,5-1m, 1-1,5m, plus de 1,5m, avec une incertitude de positionnement métrique (+/- 1 mètre).

Scénario retenu pour réaliser les cartes d'aléa inondation :

- > **Pluviométrie exceptionnelle la plus pénalisante** (pluie d'orage, pluie hivernale ou pluie centenaire) **de récurrence centennale**, pour chaque station, le choix de la pluie est effectué en concertation avec le comité de pilotage.
- > **Dysfonctionnement de la station** : panne simultanée de toutes les pompes pendant une durée de **8h**.
- > **Niveau haut de la nappe superficielle**, sans être exceptionnellement haut. L'intérêt de cette situation est de considérer que sol est en partie saturé en eau. L'année de référence centennale est l'année 2001, aussi le niveau de nappe retenu est inférieur à celui de 2001 et supérieur à la moyenne observée depuis 20-30 ans (solicitation de l'avis du BRGM eau).

Définitions

- > **Aléa** : l'aléa est un évènement potentiellement dangereux ayant une certaine probabilité de se produire dans une période donnée. Dans le cadre de cette étude, l'aléa inondation est défini selon un scénario retenu pour l'ensemble du bassin minier, après concertation entre les services de l'Etat et les collectivités dans le cadre de l'IRC. Cet évènement combine une origine naturelle – une pluie évènementielle – à une origine technologique – le dysfonctionnement d'une station.
- > **Enjeu** : l'enjeu est l'ensemble des biens et personnes situés dans la zone géographique considérée.
- > **Vulnérabilité** : la vulnérabilité est la fragilité des enjeux considérés.
- > **Risque** : le risque est la confrontation d'un aléa à une zone géographique où existent des enjeux. Ainsi le risque prend en compte les moyens mis en œuvre pour diminuer les conséquences de l'aléa : sécurisation accrue de la SRE (ex : groupe électrogène ...), amélioration des réseaux hydraulique de surface, gestion du fonctionnement des pompes et ouvrages pour limiter l'accumulation d'eau dans les cuvettes... Le risque prend aussi en compte la configuration du bâti (seuil, vide sanitaire ...). Donc à partir de l'existant, des moyens de protection, etc, l'étude de risques identifiera les biens effectivement touchés et dans quelle mesure.

Méthodologie

L'étude est réalisée d'octobre 2008 à avril 2012. Le territoire ne pouvant être étudié en totalité en une seule fois, il a été divisé en six regroupements de bassins versants, hiérarchisés selon les risques urbanistiques pressentis d'après l'Etude Globale réalisée par

l'Agence de l'Eau Artois Picardie et la connaissance topographique (mise à disposition de données fines par la DREAL sur la vallée de la Scarpe Aval et par le SymsAGEL dans l'Artois).

ZONES INONDABLES PROTEGEES PAR LES STATIONS DE RELEVAGE DES EAUX dans le Bassin Minier Nord - Pas-de-Calais ORGANISATION DE L'ETUDE PAR REGROUPEMENTS DE BASSINS VERSANTS

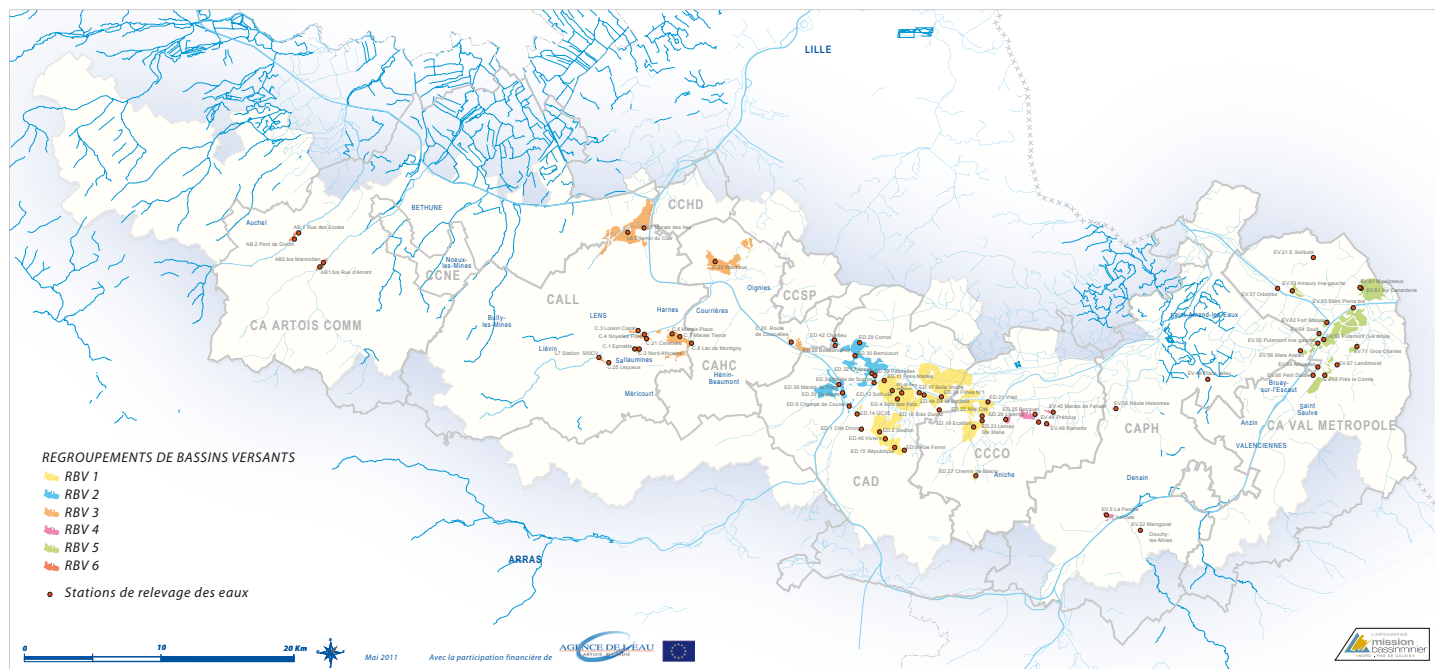


Tableau 1 : Liste des stations de relevage des eaux étudiées hiérarchisées par regroupement de bassins versants

RBV	Noms SRE	Réf.	Communes d'implantation	Propriétaires	Exploitants
1	Belle inutile	ED17	Anhiers	Etat	Veolia Douai
	Chemin de Masny	ED27	Aubercicourt	CC Coeur d'Ostrevent	Veolia Douai
	République	ED15	Dechy	Etat	Veolia Douai
	Frais Marais	ED11	Douai	Etat	Veolia Douai
	Solitude (Douai)	ED12	Douai	Etat	Veolia Douai
	Flines N°1 (Saint Charles)	ED24	Flines-lez-Râches	SI de la Scarpe	Hainaut Maintenance
	Rue Ferrer	ED8	Guesnain	CAD	Veolia Douai
Bois Duriez	ED18	Lallaing	CC Coeur d'Ostrevent	Veolia Douai	

RBV	Noms SRE	Réf.	Communes d'implantation	Propriétaires	Exploitants
1	De la Vantelle	ED44	Lallaing	Lallaing	Veolia Douai
	Ecaillon 1	ED19	Pecquencourt	Etat	Veolia Douai
	Lemay Sainte Marie	ED23	Pecquencourt	Etat	Veolia Douai
	Nouvelle cité de Pecquencourt	ED22	Pecquencourt	Etat	Veolia Douai
	Vred	ED21	Pecquencourt	Etat	Veolia Douai
	Berg ob zoom	ED43	Sin-le-Noble	Etat	Veolia Douai
	Bois des Retz	ED4	Sin-le-Noble	Etat	Veolia Douai
	Godion	ED2	Sin-le-Noble	Etat	Veolia Douai
	Viviers (de Sin)	ED40	Sin-le-Noble	Etat	Veolia Douai
	Cité Dincq	ED1	Waziers	Etat	Veolia Douai
GC 35	ED14	Waziers	Etat	Veolia Douai	
2	Champs de Course	ED6	Douai	CAD	Veolia Douai
	Genièvre	ED39	Douai	CAD	Veolia Douai
	Marais de Flers	ED38	Flers-en-Escrebieux	Etat	Veolia Douai
	Charlieu	ED42	Raimbeaucourt	Etat	Veolia Douai
	Boussinières	ED28	Raimbeaucourt	Etat	Veolia Douai
	Cornet	ED29	Raimbeaucourt	Etat	Veolia Douai
	Bernicourt	ED30	Roost-Warendin	Etat	Veolia Douai
	Chapeau	ED32	Roost-Warendin	Etat	Veolia Douai
Paturelles	ED33	Roost-Warendin	Etat	Veolia Douai	
Vallée de Scarpe	ED34	Roost-Warendin	Etat	Veolia Douai	
3	Lequeux	C25	Avion	CALL	Veolia Lens
	Station 500CV	L7	Avion	(SI des Glissoires)	Veolia Lens
	Wacheux	C22	Carvin	CAHC	Veolia Hénin
	Route de Courcelles	C20	Evin-Malmaison	CAHC	Veolia Hénin
	Marais Place	C6	Fouquières-lez-Lens	CALL	Veolia Lens
	Marais Tierce	C7	Fouquières-lez-Lens	CALL	Veolia Lens
	Loison canal	C3	Loison-sous-Lens	Etat	Veolia Lens
	Cimetière	C21	Noyelles-sous-Lens	Etat	Veolia Lens
	Epinette	C1	Noyelles-sous-Lens	CALL	Veolia Lens
	Nord Africain	C2	Noyelles-sous-Lens	Etat	Veolia Lens
	Noyelles Pont	C4	Noyelles-sous-Lens	Etat	Veolia Lens
	Chemin du clair	L6	Wingles	Etat	Veolia Lens
	Lac de Montigny	C8	Montigny-en-Gohelle	CAHC	Veolia Hénin
Marais des Iles	L1	Wingles	Etat	Veolia Lens	
4	Maingoval	EV22	Douchy-les-Mines	Société de pêche de Douchy	
	Marais de Fenain	EV45	Fenain	SMAHVSBE [2]	Hainaut Maintenece
	Ramette	EV48	Fenain	Etat	Eau et force
	La Perche	EV5	Lourches	SIA Denain Lourches Escau-	
	Place Leleu	EV49	Raismes	SIA Anzin Beuvrages Raismes	Hainaut Maintenance
	Larentis	ED26	Rieulay	Etat	Eau et force
	Boquet	ED25	Somain	Etat	Eau et force
	Prétolus	EV46	Somain	Somain	Veolia Douai
Route d'Hélesmes	EV50	Wallers	Etat	Eau et force	
5	Canarderie	EV61bis	Condé-sur-l'Escaut	Etat	Eau et force
	Moulineaux	EV61	Condé-sur-l'Escaut	Etat	Eau et force
	Mare Ansart (Vieil Escaut)	EV56	Escaupont	Etat	Eau et force
	Fort Masys	EV62	Fresnes-sur-Escaut	Etat	Eau et force
	Putémont Rive droite	EV53	Fresnes-sur-Escaut	Etat	Eau et force
	Putémont Rive gauche	EV55	Fresnes-sur-Escaut	Etat	Eau et force
	Soult	EV54	Fresnes-sur-Escaut	Fresnes-sur-Escaut	Eau et force
	Odomez	EV57	Odomez	Etat	Eau et force
	Alouettes	EV69	Onnaing	Etat	Eau et force
	Petit Diable	EV66	Onnaing	Etat	Eau et force
	Pré le Comte	EV68	Onnaing	Etat	Eau et force
	Saint Pierre bis	EV65	Thivencelles	Etat	Eau et force
	Gros Charles	EV71	Vicq	Etat	Eau et force
	Landimoret	EV67	Vicq	Etat	Eau et force
	Solitude (Vieux Condé)	EV21	Vieux-Condé	SIA Région de Condé	Eau et force
Amoury Rive gauche	EV59	Vieux-Condé	Etat	Eau et force	
6	Marmottan	AB2bis	Bruay-la-Buissière	Etat	Veolia Bruay
	Rue d'Amont	AB1bis	Bruay-la-Buissière	Etat	Veolia Bruay
	Pont de Divion	AB2	Marles-les-Mines	Etat	Veolia Bruay
	Rue des Ecoles	AB1	Marles-les-Mines	Etat	Veolia Bruay

Pour chacun de ces regroupements de bassins versants, l'étude est divisée en cinq phases :

Phase 1

Actualisation des données bibliographiques

Documents et projets d'urbanisme
plans et projets des réseaux d'assainissement et hydrauliques
hauteurs des nappes d'eau
pluviométrie
données topographiques

Phase 2A

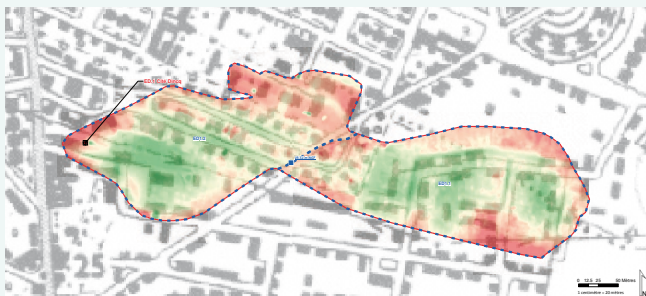
Levers topographiques complémentaires
des cuvettes protégées
100 points à l'hectare

Phase 2B

Campagnes météorologiques des SRE
et pluviométrie
Instrumentation des SRE afin de déterminer les
volumes précis relevés par celles-ci

Phase 3

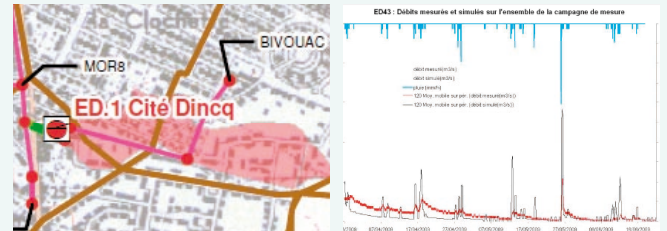
Modèle Numérique de Terrain



Phase 4

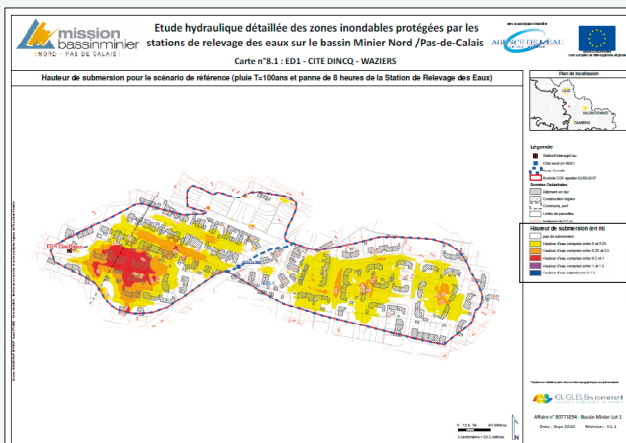
Modèle hydraulique :

Création et calage à partir des données enregistrées
et de la bibliographie



Phase 5

Simulations hydrauliques et cartographies des aléas inondation sur fond cadastral



Hauteur de submersion (en m)

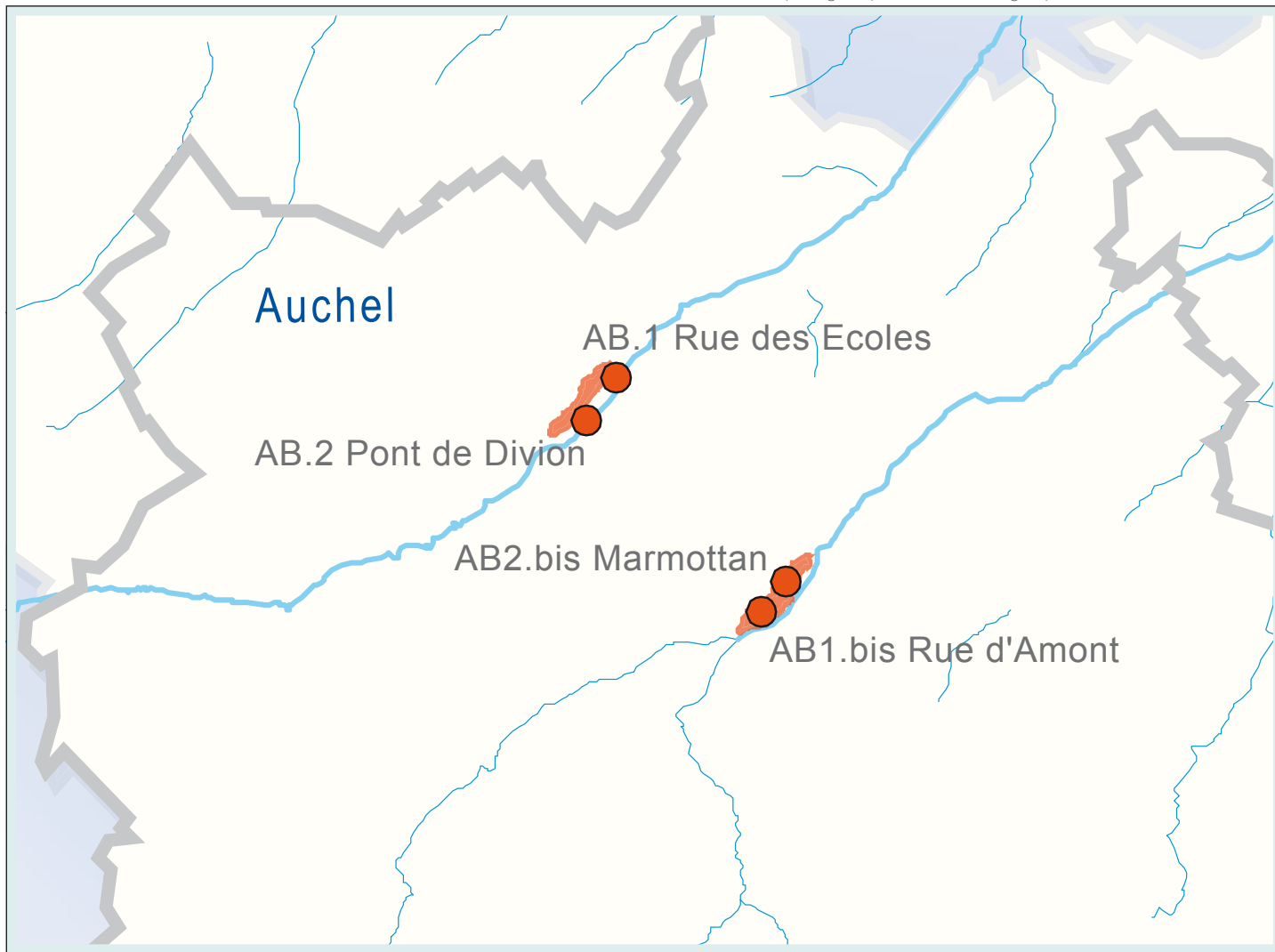
- pas de submersion
- Hauteur d'eau comprise entre 0 et 0.25
- Hauteur d'eau comprise entre 0.25 et 0.5
- Hauteur d'eau comprise entre 0.5 et 1
- Hauteur d'eau comprise entre 1 et 1.5
- Hauteur d'eau supérieure à 1.5
- Isolignes de 0.5 m

Localisation du secteur d'étude RBV6

Le présent rapport concerne le regroupement de bassins versants 6, soit 4 SRE (cf. tableau 1 du document de synthèse). Les zones potentiellement inondables protégées par les stations sont situées sur le territoire de la Communauté d'Agglomération d'Artois Comm.

L'étude globale a identifié les bassins versants (eaux de ruissellement + réseaux hydrauliques types fossés, réseaux eaux pluviales ou d'assainissement ...) de chaque SRE. La présente étude a actualisé le périmètre de ces bassins versants et les réseaux, ceux-ci sont cartographiés sur la carte 7 de l'atlas cartographique (remarque : seuls les réseaux majeurs sont cartographiés).

Carte 2 : Zoom et localisation des zones inondables protégées par les SRE du regroupement de bassins versants 6



Résultats

Les simulations hydrauliques permettent de produire les cartes d'aléas inondation. Cette phase est expliquée dans le chapitre 5 du rapport technique. Les cartes d'aléas correspondent à la série de cartes 8 de l'atlas cartographique (de 8:1 à 8:4), elles sont présentées ainsi :

- > Une carte est réalisée pour chaque cuvette, à une échelle optimum pour visualiser les zones potentiellement inondables et distinguer le cadastre (maximum 1/5000ème quand une submersion est observée). En complément de ces cartes, tous les résultats cartographiques sont livrés sous format numérique (données « Système Informatique Géographique ») à l'échelle du 1/1000ème.
- > Le fond de chaque carte est le cadastre communal superposé au bâti. Ces données, récupérées auprès des DDTM du Nord et du Pas-de-Calais entre 2008 et 2009, peuvent ne pas être à jour.

> Le périmètre de la cuvette représenté est celui défini par les Charbonnages de France, ajusté dans le cadre de l'étude par Egis Eau, pour coller au plus près de la topographie fine nouvellement acquise.

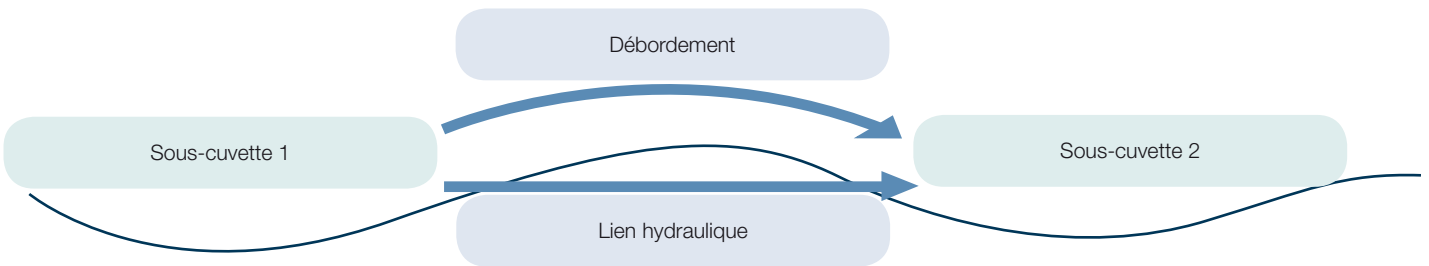
> Les modèles numériques de terrain ont permis d'identifier des zones basses et hautes au sein des cuvettes et ainsi de diviser celles-ci en sous-cuvettes (cf. les séries de cartes 5 et 6 de l'atlas cartographique). Ces sous-cuvettes sont intégrées au modèle hydraulique qui définit l'ordre de remplissage de celles-ci. Les origines des débordements et les volumes débordants sont listées dans le tableau 7 du rapport technique qui se présente ainsi :

SRE en panne	N° de SRE	Point de débordement	Volume débordé (m3)	Origine des débordements	Durée des débordements	Estimation de la durée de submersion après la fin de la panne
--------------	-----------	----------------------	---------------------	--------------------------	------------------------	---

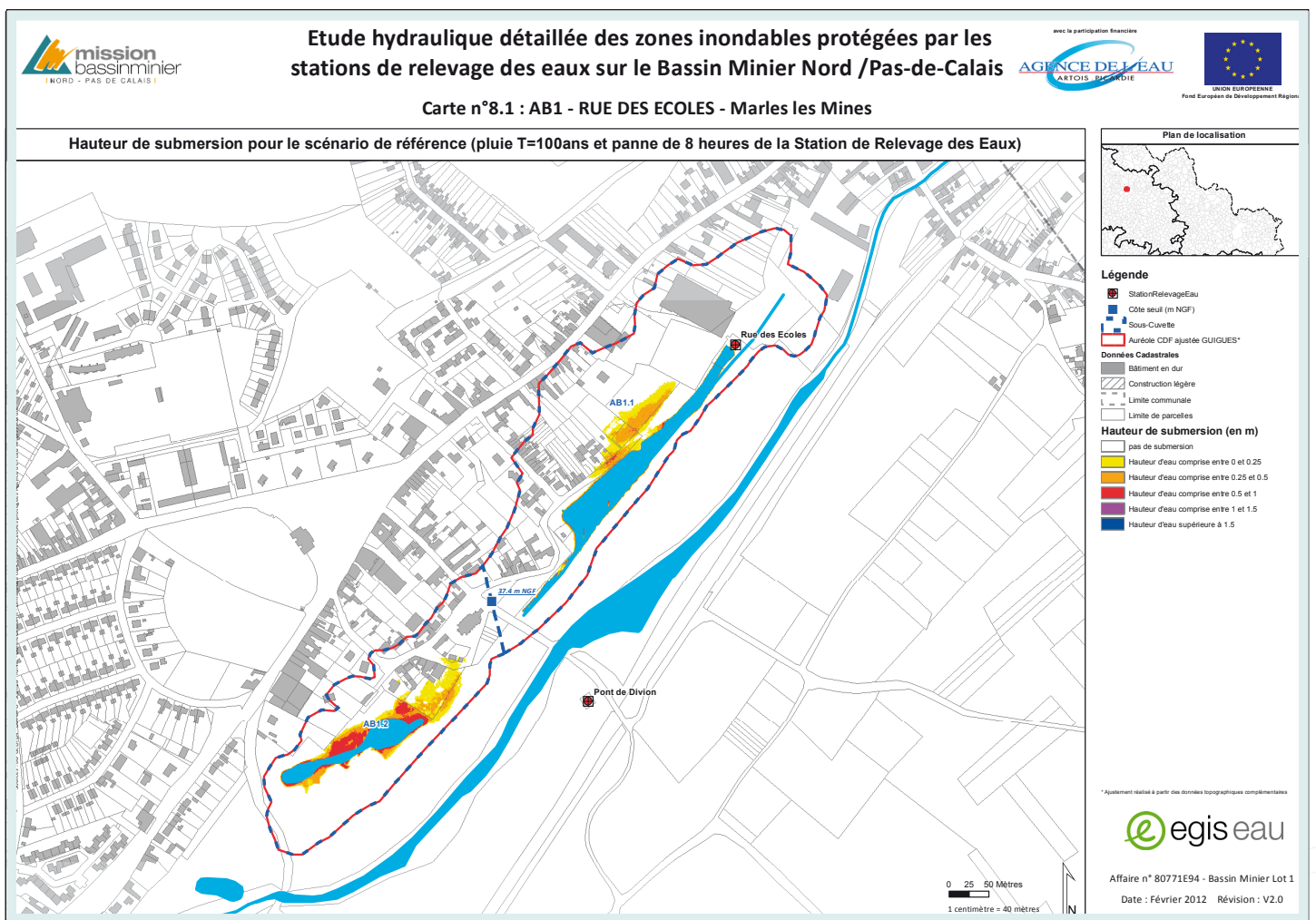
- > A titre informatif, une couche supplémentaire représente les plans d'eau existants ; malgré les corrections déjà apportées, des erreurs (décalage, absence...) peuvent encore être observées.
- > Les hauteurs de submersion calculées sont hiérarchisées par classes d'aléa et identifiées par couleur.

- > Pour les secteurs les plus sensibles, le prestataire a effectué une vérification sur le terrain et a réalisé des fiches et photos identifiant les zones construites particulièrement touchées Cet atlas est annexé au rapport technique (cf. le chapitre 7.11).

Figure 1 : Exemples de communications entre les sous-cuvettes d'une même cuvette



Carte 3 : Exemple de la carte d'aléa inondation de la zone potentiellement inondable protégée par la SRE Marles-les-Mines



Ce secteur est essentiellement urbain mais les cuvettes ont un relief très marqués et les fonds de cuvettes des stations Rue d'Amont, Marmottan et Rue des Ecoles sont aménagés en zone d'expansion de crue ou espaces verts limitant les impacts sur les constructions (moins de 25 cm d'eau).

La cuvette Pont de Divion (une route) serait totalement inondée, soit plus de 1,5 m, sans atteindre l'exutoire vers la Clarence.

Rappel de quelques principes : sensibilisation aux dangers potentiels

L'étude globale a mis en évidence certains points qui restent valable dans la situation actuelle, à savoir :

> En fonctionnement normal, les stations de pompage ont généralement des débits suffisants pour faire transiter les volumes induits par des pluies jusqu'à une période de retour centennale, sans provoquer de désordres majeurs. Mais les pluies centennales ne sont pas les seules événements pluviométriques à considérer. En effet, l'étude globale met en évidence que des pluies successives peuvent également générer des volumes importants, volumes qui peuvent rapidement aggraver la situation lorsque les stations de pompage sont en panne.

> Même si le dimensionnement des stations de pompage permet une submersion minimale des zones inondables en état de fonctionnement normal, les débits deviennent vite insuffisants pour la vidange de certaines zones inondées suite à une panne et à l'accumulation d'eau dans ces zones. Ceci est spécialement observé lors d'apports provenant de versants en situation hydrologique saturée, à l'exemple de la situation rencontrée au premier semestre 2001 (sans conséquences heureusement, en l'absence de pannes). Il faut aussi noter que les temps de vidange ont été calculés sans apports supplémentaires, c'est à dire qu'il ne pleut pas pendant la vidange des cuvettes (cf. le tableau 9).

> Le ralentissement des débits par la présence de singularités hydrauliques provoque un stockage à l'amont des volumes qui évite la submersion des pompes. Ce stockage « naturel » dans les fossés, les réseaux, les bassins de rétention, ..., écrête les débits. Il est donc à préserver au maximum pour la bonne évacuation des débits par les stations de pompage.

En conséquences, il apparaît qu'**en situation actuelle et en fonctionnement normal, le système hydraulique des stations de pompage et des cuvettes fonctionne de manière satisfaisante** (au plan strict des inondations autour des stations de relevage, sujet de l'étude), la période de retour d'apparition de désordres étant élevée.

Ce constat est valable dans la situation actuelle, c'est-à-dire en considérant les taux d'urbanisation et d'imperméabilisation actuels des cuvettes protégées, la présence de nombreux facteurs d'écrêtement en amont des cuvettes (verrous hydrauliques et stockages linéaires « naturels », marécages jouant le rôle de tamponnement), et l'état du réseau hydraulique. **Toutefois, toute modification de cet état peut provoquer des déséquilibres importants. Il donc recommandé aux responsables – Etat, collectivités et exploitants – des installations, des réseaux et de l'urbanisation, d'étudier l'impact de ces modifications sur le fonctionnement de la station et de prendre en considération ces modifications pour toutes améliorations du système.**

Inversement, le **système apparaît vulnérable dès lors qu'une panne survient** : l'équilibre précédemment évoqué est rompu, localement ou à l'échelle de plusieurs stations selon les scénarios.

Les conséquences deviennent alors beaucoup plus catastrophiques, passant d'une situation de désordres ponctuels à celle de crise grave, dès que la panne se prolonge et dans les conditions saisonnières défavorables. **Ce second constat montre l'impératif pour les responsables :**

- > **de pérenniser et de sécuriser les stations de pompage.** Pour cela, l'étude globale a émis des préconisations, qui pour la plupart ont été appliquées : installation d'une pompe de réserve, mise hors d'eau des équipements électriques, généralisation de la télésurveillance, ..., **et surtout de pérenniser la surveillance de ces stations et leur entretien.**
- > **de maintenir un bon état du réseau hydraulique et une occupation du sol cohérente.**

Etudes complémentaires

Comme précisé au début de ce document l'enjeu de cette étude est la description d'un aléa inondation afin d'apporter des éléments plus précis aux structures compétentes en urbanisation et de permettre une urbanisation sécurisée et optimum du territoire.

Cette étude a soulevé des questions sur la responsabilité de l'Etat et des propriétaires des stations, ainsi que celle des structures compétentes en urbanisation. Par ailleurs, devant les enjeux de certaines cuvettes, les collectivités souhaitent diminuer les impacts d'une inondation éventuelle. Cette diminution peut passer par la réalisation d'une étude de risque.

> Etude juridique portant sur les responsabilités liées à ces SRE

Pour apporter des réponses que la responsabilité, l'Association des Communes Minières du Nord-Pas de Calais, et l'Association des Communes minières de France ont commandé une « Etude juridique portant sur la responsabilité des collectivités locales et territoriales, ainsi que de l'Etat dans le cadre de l'étude hydraulique de surface détaillée des zones inondables protégées par les SRE », auprès d'un Avocat (Me Février). Cette étude est disponible auprès de l'ACM NPdC.

Entre-autres points importants sur le rôle de chacun et l'intérêt d'un PPR, l'étude met en avant qu'à partir du moment où un risque est connu, il ne peut être ignoré, et un juge administratif peut retourner cette connaissance contre l'autorité publique si elle n'est pas prise en compte à sa juste valeur. D'où l'importance, entre-autres actions, de prendre en compte ces études dans les documents d'urbanisme.

> Etudes de risques

Ces cartes d'aléa inondation sont donc un outil d'aide à la décision qui, selon l'importance des enjeux, peuvent être complétés et affinés par une étude de risques (qui prend en compte les biens et les personnes).

Dans cet objectif, le prestataire Egis Eau, met à la disposition de la Mission Bassin Minier l'ensemble des modèles hydrauliques ayant servis à la réalisation de cette étude

La Mission Bassin Minier mettra ces modèles hydrauliques à la disposition des établissements publics compétents. Ceux-ci pourront ainsi adapter le modèle, avec certaines limites, en intégrant les éléments pouvant alimenter l'étude de risques.

Piste d'éléments pouvant alimenter l'étude de risques :

- > Nature et caractéristiques des bâtiments potentiellement inondables (hauteur de seuil, vide sanitaire ...)
- > Sécurisation de la SRE permettant de diminuer la durée de panne (présence d'un groupe électrogène, type d'alimentation électrique...)
- > Investissement pour la sécurisation du réseau hydraulique, de la cuvette ...
- > Gestion du fonctionnement des ouvrages hydrauliques situés sur le réseau alimentant la SRE en panne (notamment pour limiter l'arrivée d'eau dans la cuvette), ceci nécessite une concertation entre les collectivités d'un même bassin versant.

