



*ÉTUDE DE PREFIGURATION
DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPÉRATION
Rapport Phase 2 (V11)*

Section 3 / 3

Groupement

EGEE DÉVELOPPEMENT – COHÉRENCE ÉNERGIES

E & E CONSULTANT – SOLAGRO

Cofinancée par :



Août 2018

Réalisée par :



Sommaire

Le Photovoltaïque

Planche 1 Densité d'habitation et indicateur tertiaire sur le territoire du Grand Douaisis

L'Eolien

Planche 2 Contraintes d'implantation de l'éolien liées aux distances réglementaires vis-à-vis de l'habitat

Planche 3 Contraintes d'implantation de l'éolien liées aux distances réglementaires vis-à-vis des infrastructures (voies ferrées, ligne RTE et route principale)

Planche 4 Contraintes d'implantation de l'éolien liées aux enjeux environnementaux

Planche 5 Contraintes d'implantation de l'éolien liées à l'aviation

Planche 6 Contraintes d'implantation de l'éolien liées au Réseau Très Basse Altitude (RTBA)

Planche 7 Vitesse moyenne du vent à 70 mètres d'altitude sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 8 Vitesse moyenne du vent à 10 mètres d'altitude sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 9 Potentiel d'implantation de l'éolien sur le territoire du Grand Douaisis

La Géothermie

Planche 10 Carte du zonage réglementaire pour les échangeurs géothermiques ouverts

Planche 11 Carte du zonage réglementaire pour les échangeurs géothermiques fermés

Planche 12 Carte des périmètres de protection des captages d'eau potable sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 13 Carte des ZNIEFF recensées sur le territoire

Planche 14 Carte des sites NATURA 2000 recensés sur le territoire

Planche 15 Carte des risques d'inondations sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 16 Carte des forages à usages agricoles, industriels et d'alimentation en eau potable sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 17 Carte recensant les sites classés BASOL ou BASIAS sur le territoire

Planche 18 Carte géologique sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 19 Carte d'isohypses du toit du paléozoïque

Planche 20 Logs représentatifs de la géologie rencontrée sur le territoire

Planche 21 Coupe géologique schématique [A-B] de Mons-en-Pévèle à Somain

Planche 22 Coupe géologique schématique [C-D] de Arleux à Marchiennes

Planche 23 Carte d'orientation à l'exploitation de la nappe de la craie du Sénonien-Turonien supérieur

Planche 24 Carte piézométrique des basses eaux de la nappe de la craie en 2009 sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 25 Carte piézométrique des hautes eaux de la nappe de la craie en 2009 sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 26 Carte avec les ouvrages piézométriques captant la nappe de la craie et suivis par le BRGM présents sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 27 Installations et projets géothermiques sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 28 Carte d'orientation pour la mise en œuvre d'une installation géothermique sur la nappe de la craie

Planche 29 Carte d'orientation sur les grands domaines de profondeur maximale possible pour la mise en œuvre de sondes géothermiques verticales

Planche 30 Carte des altitudes sur le territoire du Grand Douaisis

Le Biogaz

Planche 31 Potentiel actuel de production de biogaz – répartition par canton

Planche 32 Potentiel 2050 de production de biogaz – répartition par canton

Planche 33 Comparaison du potentiel de production et d'injection par canton sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 34 Comparaison du potentiel de production et d'injection par canton sur le territoire du Grand Douaisis en 2050

Planche 35 Réseau de transport de gaz du territoire

L'Hydro-électricité

Planche 36 Cartographies des sites potentiels de production hydroélectrique sur le territoire du Grand Douaisis

Planche 37 Carte du réseau hydrographique sur le territoire du Grand Douaisis

La Récupération d'énergie

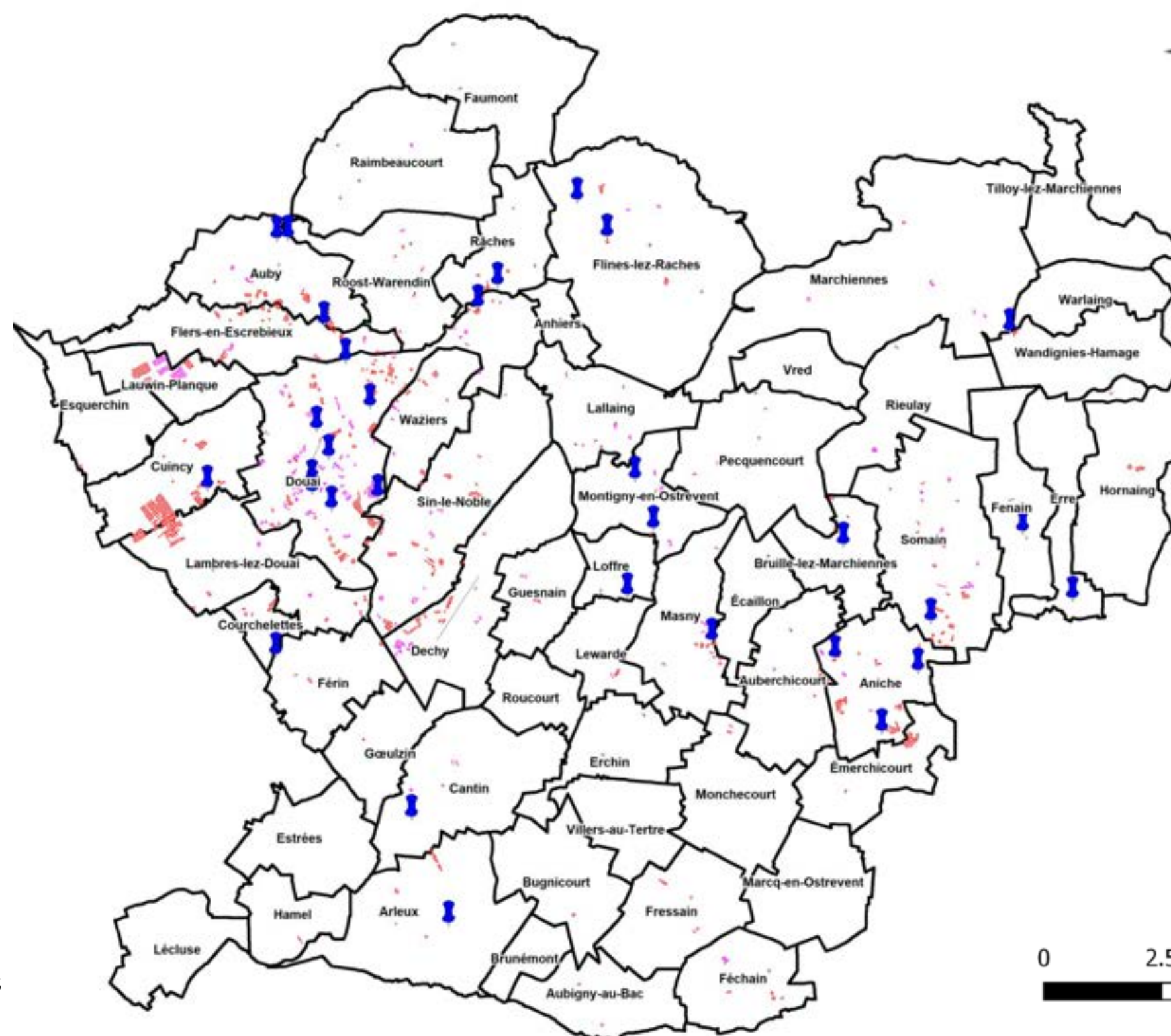
- Planche 38 Carte des Stations de Relevages des Eaux sur le territoire du Grand Douaisis
- Planche 39 Potentiel de production de chaleur sur eaux usées à échéance 2020 – 2050 sur le territoire du Grand Douaisis
- Planche 40 Potentiel de production de chaleur sur eaux usées à échéance 2020 – 2050 sur la commune de Douai
- Planche 43 Inventaire des Stations de Traitements des Eaux Usées sur le territoire du Grand Douaisis. (STEU)

Les Réseaux de Chaleur

- Planche 41 Densité d'habitation et indicateur tertiaire sur le territoire du Gand Douaisis
- Planche 42 Desserte potentiel de chaleur par le biais d'un réseau de chaleur sur le territoire du Grand Douaisis

Frches et bâtiments supérieurs à 1 500 m² présentant un potentiel de production photovoltaïque sur le territoire du Grand Douaisis

Source – BASIAS, BASOL, BD TOPO couche Bâtiments



Légende

-  Frches
-  Bâtiments industriels supérieurs à 1 500 m²
-  Bâtiments indifférenciés supérieurs à 1 500 m²

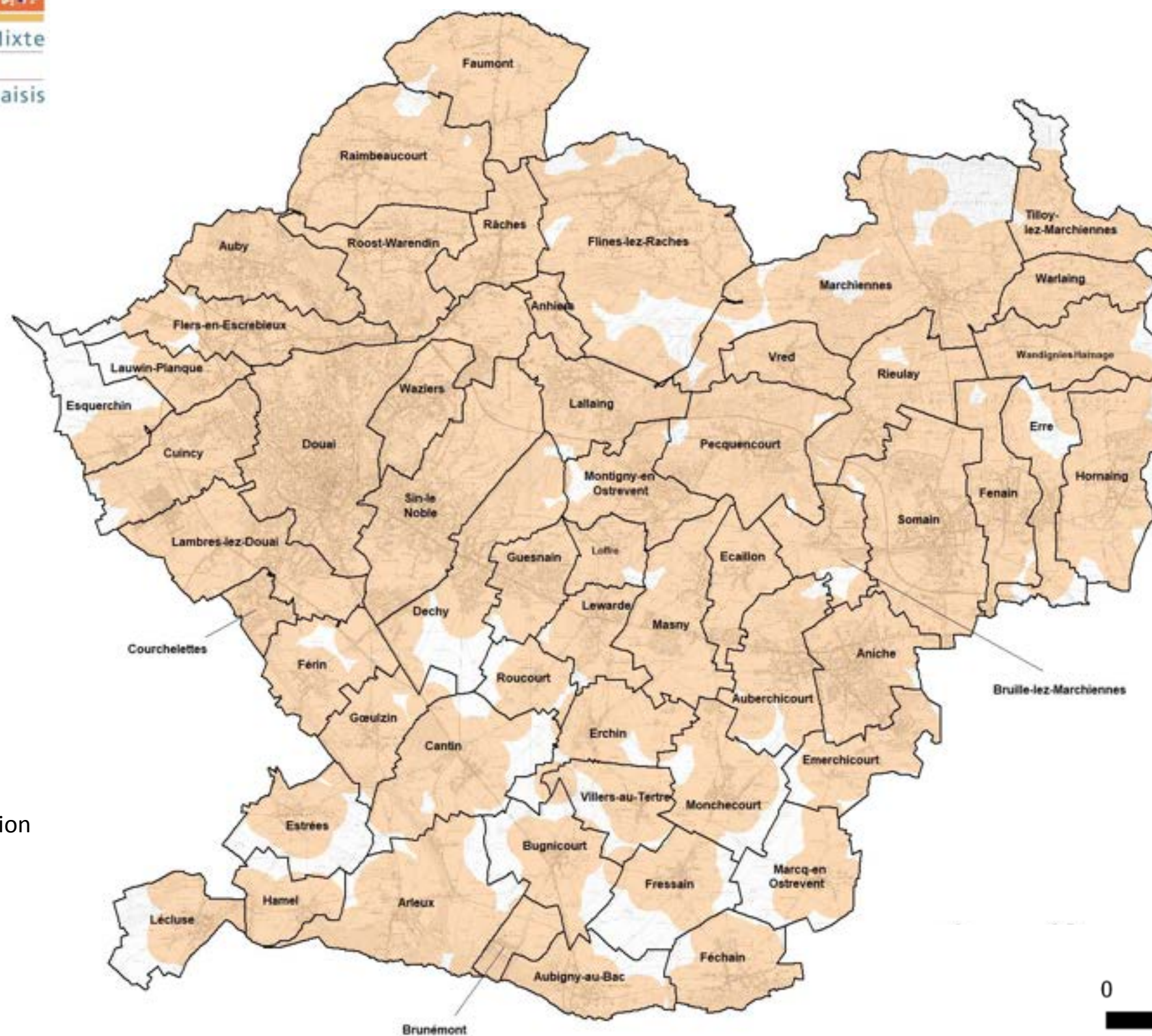
0 2.5 5 km

Cohérence Energies – 24/08/2018

Planche n°1 - Photovoltaïque

EOLIEN : contraintes d'implantation liées aux distances réglementaires à appliquer pour l'habitat sur le territoire du Grand Douaisis

Source BD TOPO – SM SCoT du Grand Douaisis



Légende

 Zone d'implantation impossible

Planche n°2 - Eolien

0 2.5 5 km

Cohérence Energies – 24/04/2018

EOLIEN : contraintes d'implantation liées aux distances réglementaires à appliquer pour les infrastructures sur le territoire du Grand Douaisis

Source BD TOPO – SM SCoT du Grand Douaisis

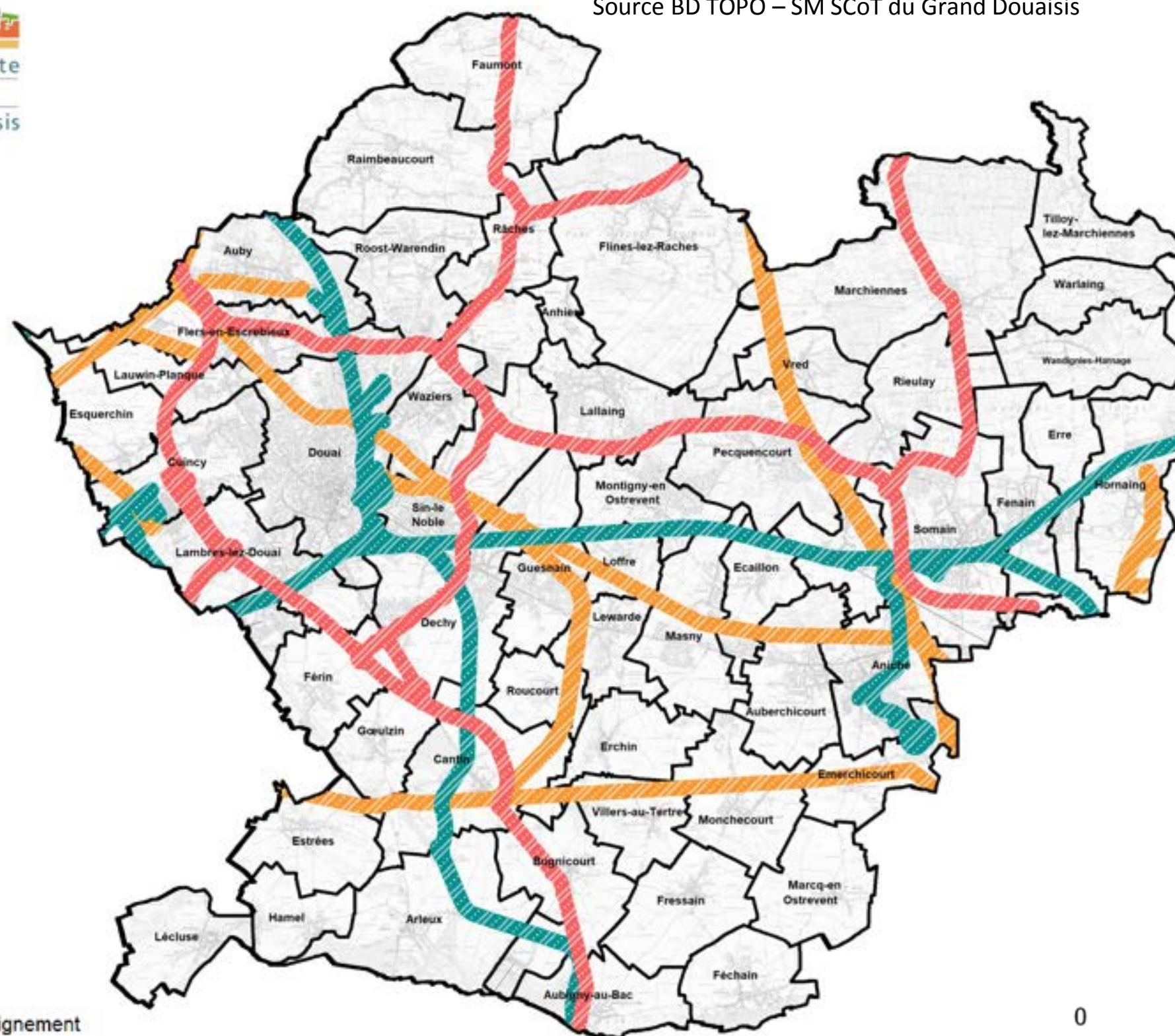


Planche n°3 - Eolien

Légende

-  Voie ferrée - 170m d'éloignement
-  Ligne RTE - 170m d'éloignement
-  Route principale - 170m d'éloignement

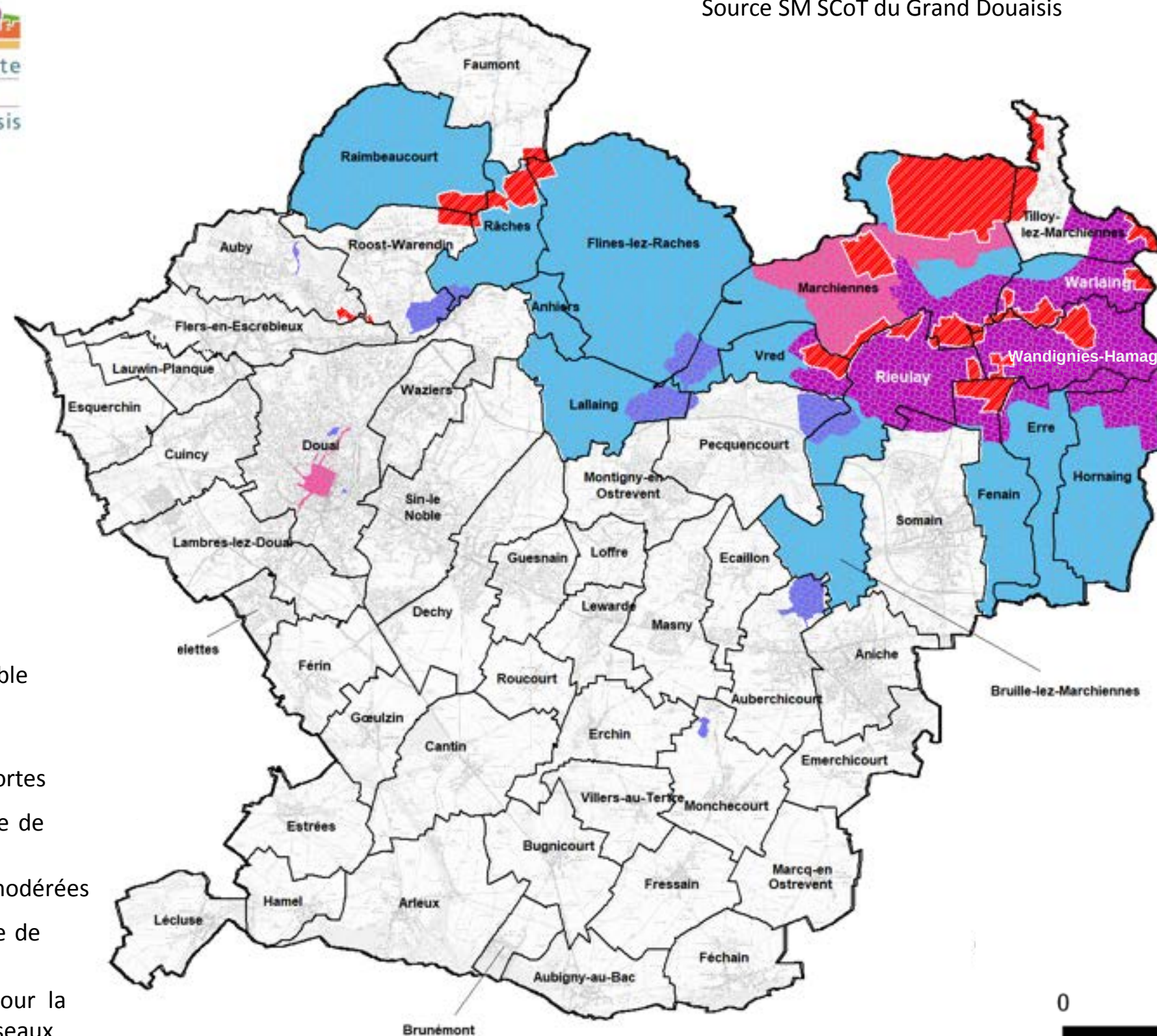
0 2.5 5 km



Cohérence Energies – 24/04/2018

EOLIEN : contraintes d'implantation liées aux enjeux environnementaux sur le territoire du Grand Douaisis

Source SM SCoT du Grand Douaisis



Légende

Zone d'implantation impossible

 Site Natura 2000

Contraintes d'implantation fortes

 Sites classés au code de l'environnement

Contraintes d'implantation modérées

 Sites inscrits au code de l'environnement

 Zone importante pour la conservation des oiseaux

 Parc Naturel Régional

0 2.5 5 km

Cohérence Energies – 24/04/2018

Planche n°4 - Eolien

EOLIEN : contraintes d'implantation liées à l'aviation sur le territoire du Grand Douaisis

Source BD TOPO – geoportail.gouv.fr

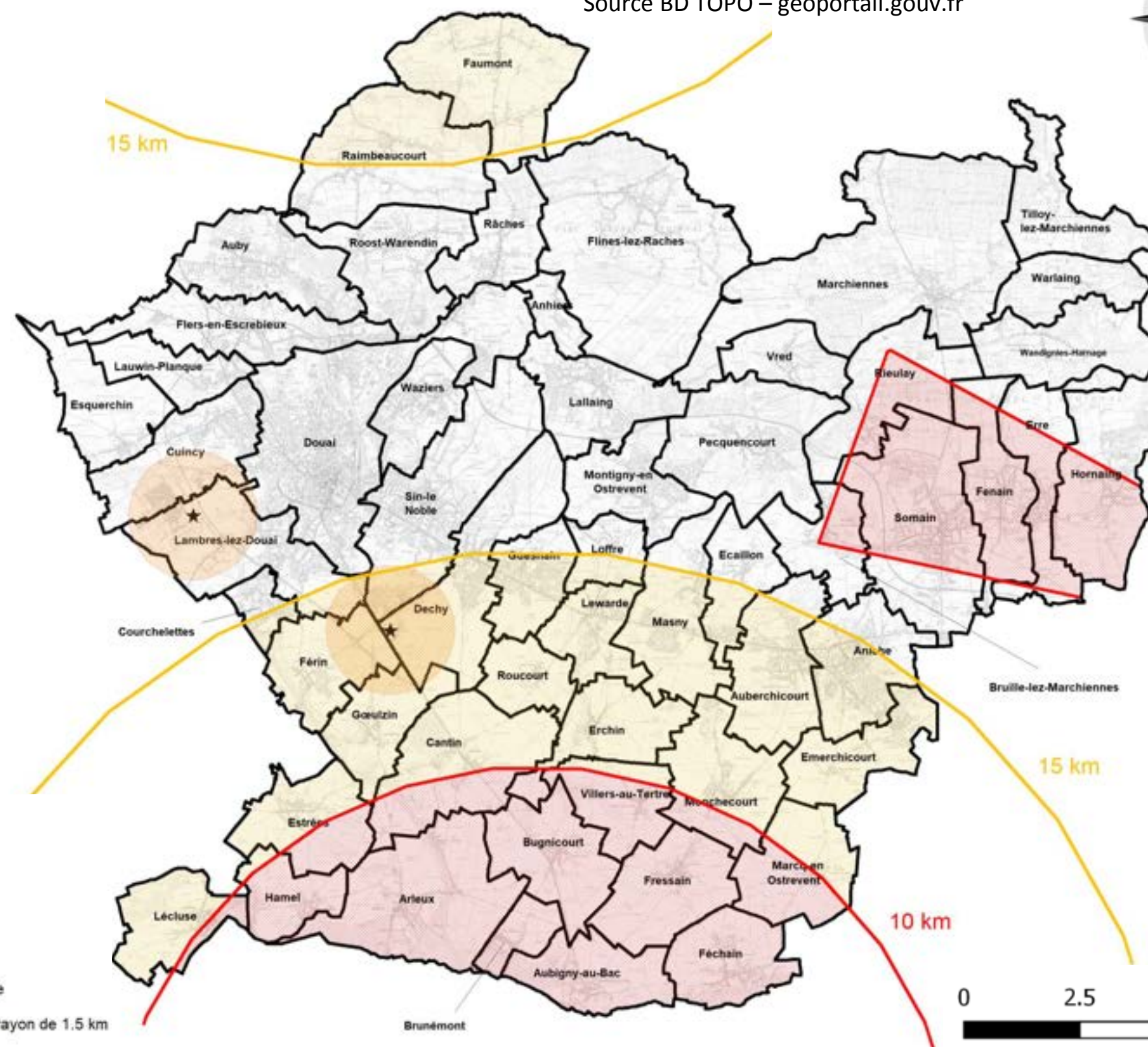


Planche n°5 - Eolien

Légende

- Zone d'exclusion : implantation impossible
- Zone de coordination : implantation réglementée
- Hélistation : implantation réglementée dans un rayon de 1.5 km
- Zone d'exclusion de l'aérodrome de Valenciennes : Implantation impossible

Cohérence Energies – 19/06/2018

EOLIEN : contraintes d'implantation liées au Réseau Très Basse Altitude défense (RTBA) sur le territoire du Grand Douaisis



Planche n°6 - Eolien

Légende



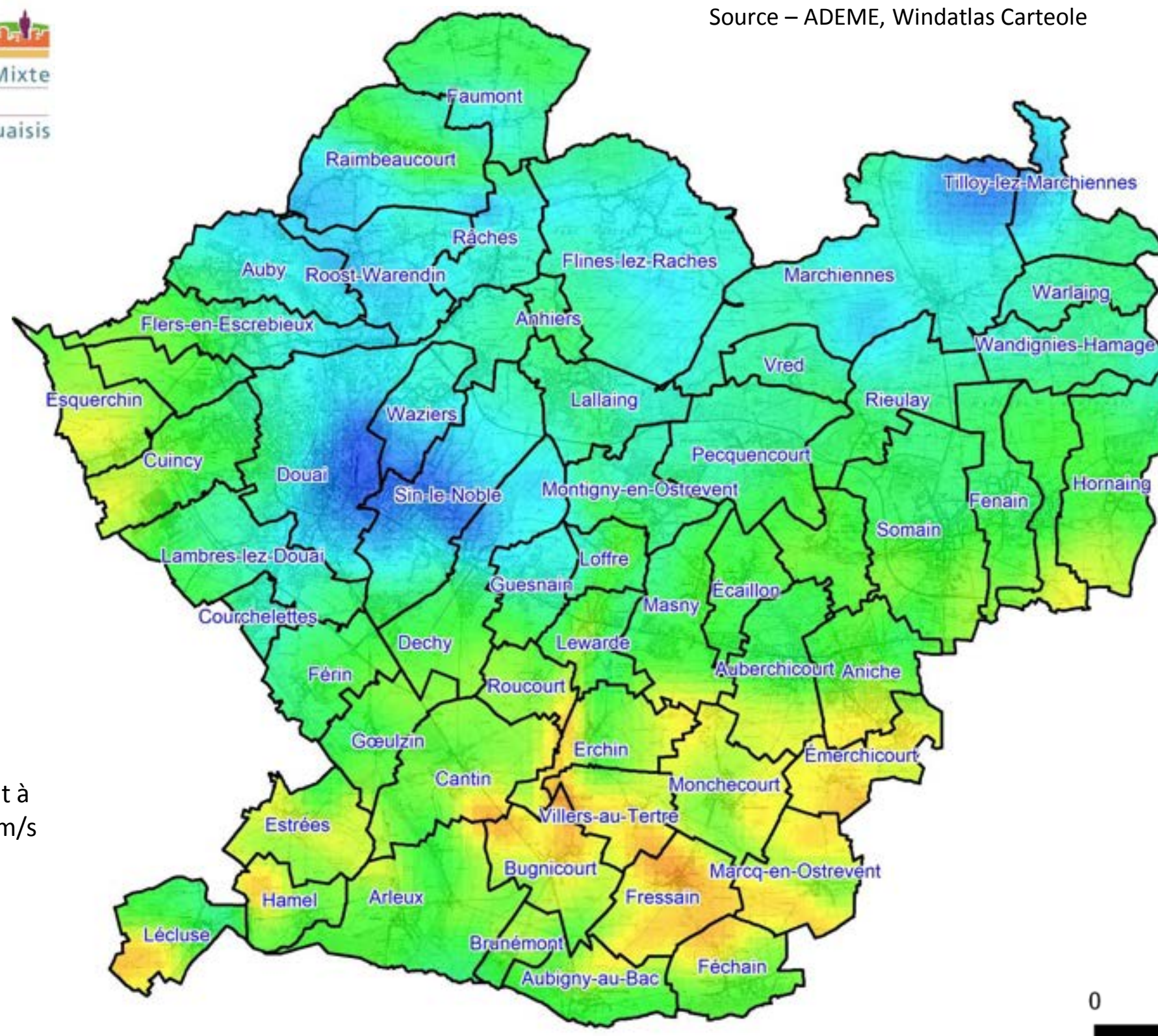
Zone d'implantation impossible

0 2.5 5 km

Cohérence Energies – 24/04/2018

Vitesse moyenne du vent à 70 mètres d'altitude sur le territoire du Grand Douaisis

Source – ADEME, Windatlas Carteole



Légende

Vitesse moyenne du vent à 70 mètres d'altitude en m/s

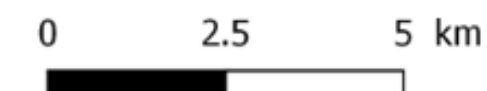
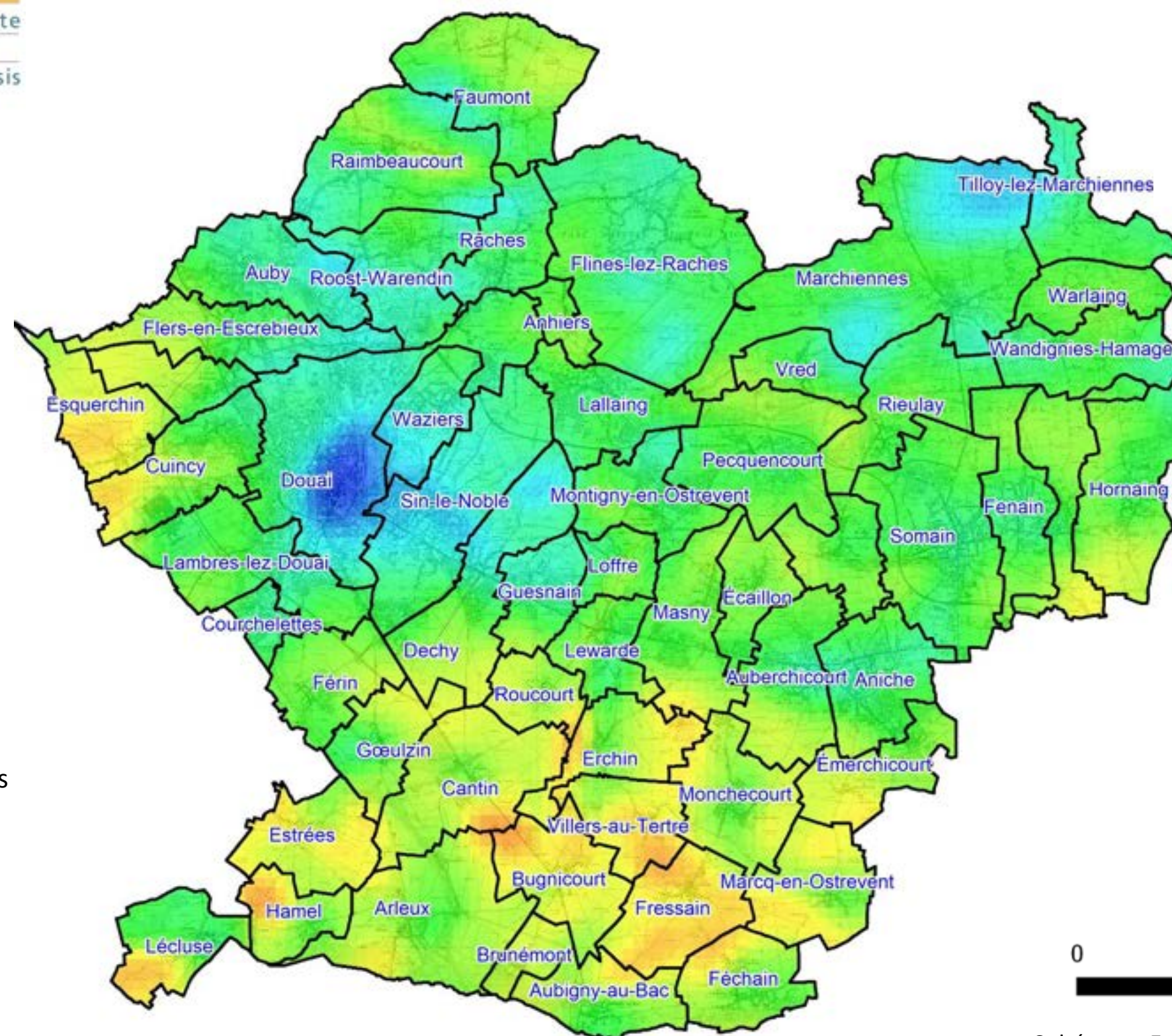


Planche n°7 - Eolien

Cohérence Energies – 24/04/2018

Vitesse moyenne du vent à 10 mètres d'altitude sur le territoire du Grand Douaisis

Source – ADEME, Windatlas Carteole



Légende

Vitesse moyenne du vent à 10 mètres d'altitude en m/s

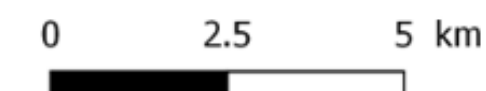
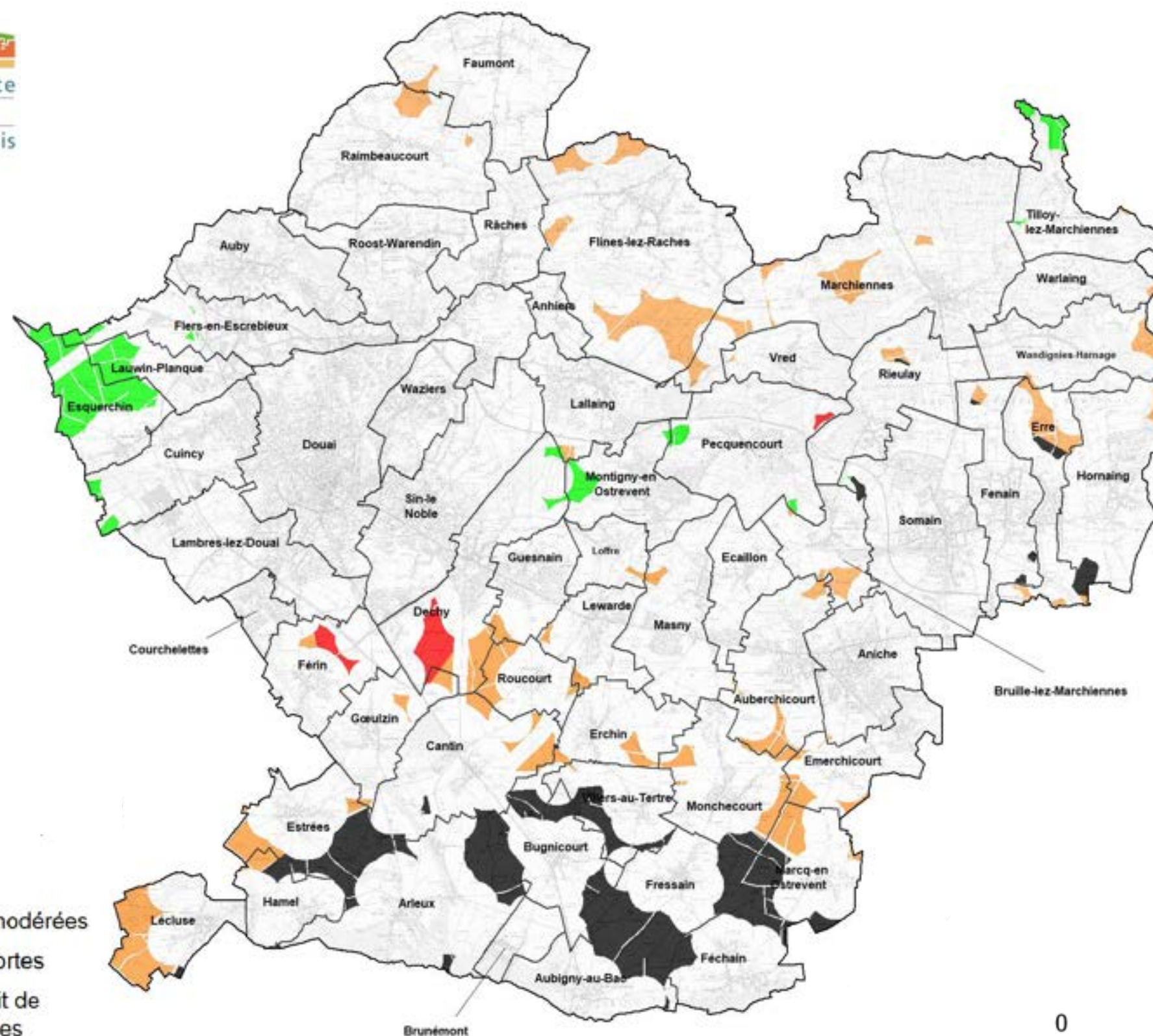


Planche n°8 - Eolien

Cohérence Energies – 24/04/2018

Zone potentiel d'implantation de l'éolien sur le territoire du Grand Douaisis



Légende

- Zone favorable
- Zone avec contraintes modérées
- Zone avec contraintes fortes
- Zone défavorable du fait de contraintes aéronautiques
- Implantation impossible (habitations, servitudes...)

0 2.5 5 km

Cohérence Energies – 18/06/2018

Planche n°9 - Eolien

Carte du zonage réglementaire pour les échangeurs ouverts

Source Géothermie perspective



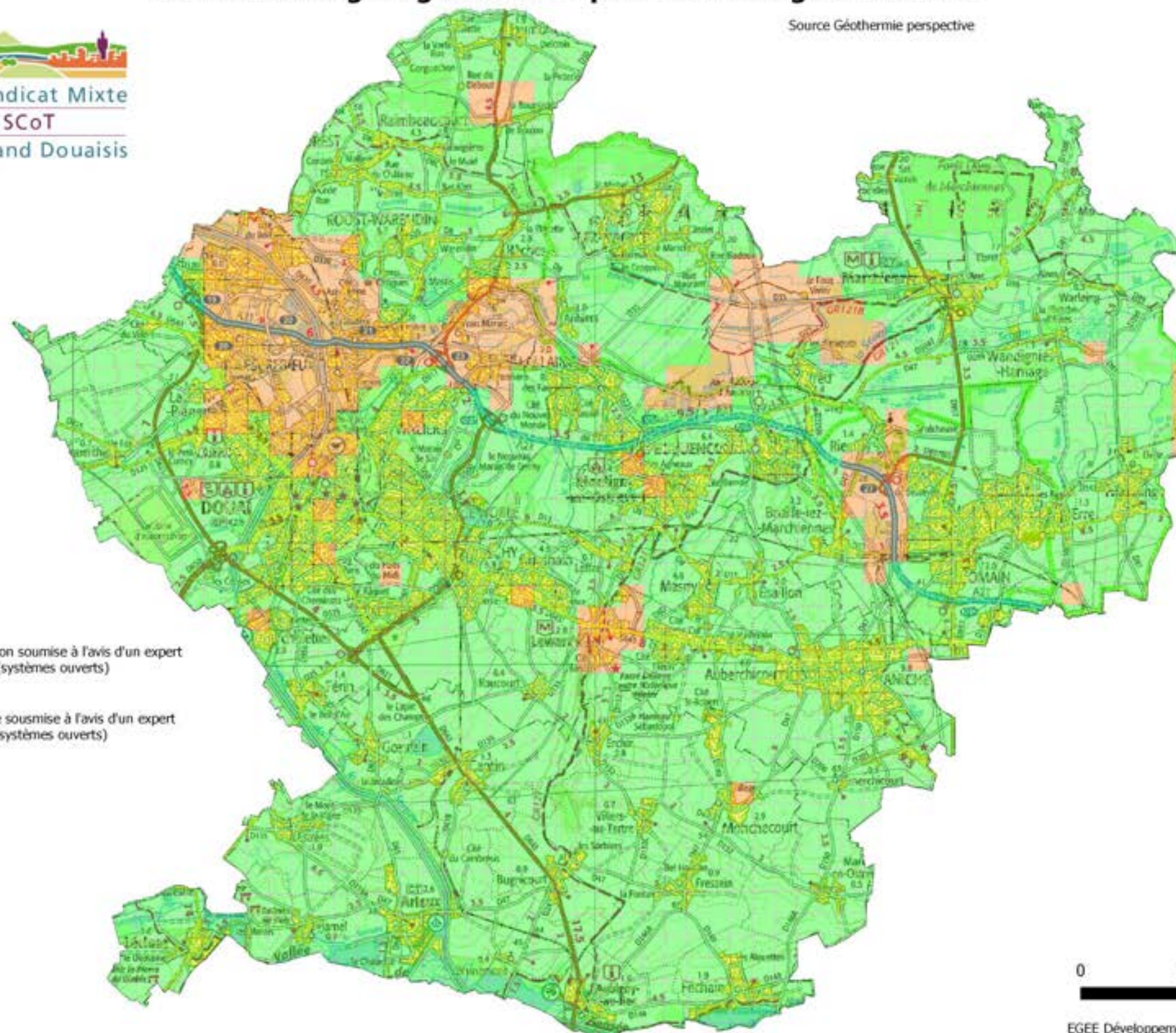
Syndicat Mixte
du SCoT
Grand Douaisis



Planche n°10 - Géothermie

Légende

- Zone verte non soumise à l'avis d'un expert (systèmes ouverts)
- Zone orange soumise à l'avis d'un expert (systèmes ouverts)



Carte du zonage réglementaire pour les échangeurs fermés

Source Géothermie perspective



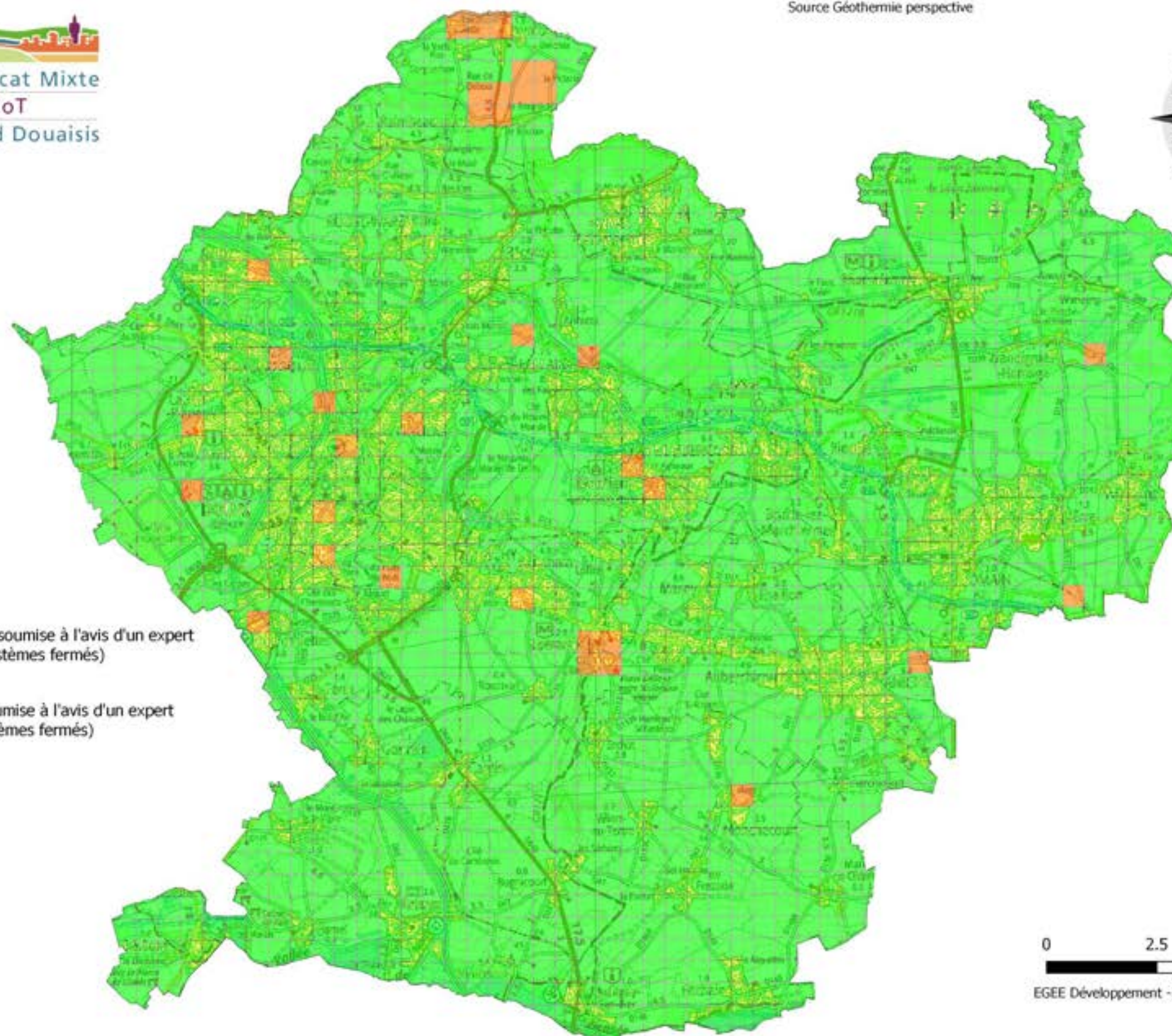
Syndicat Mixte
du SCoT
Grand Douaisis



Planche n°11 - Géothermie

Légende

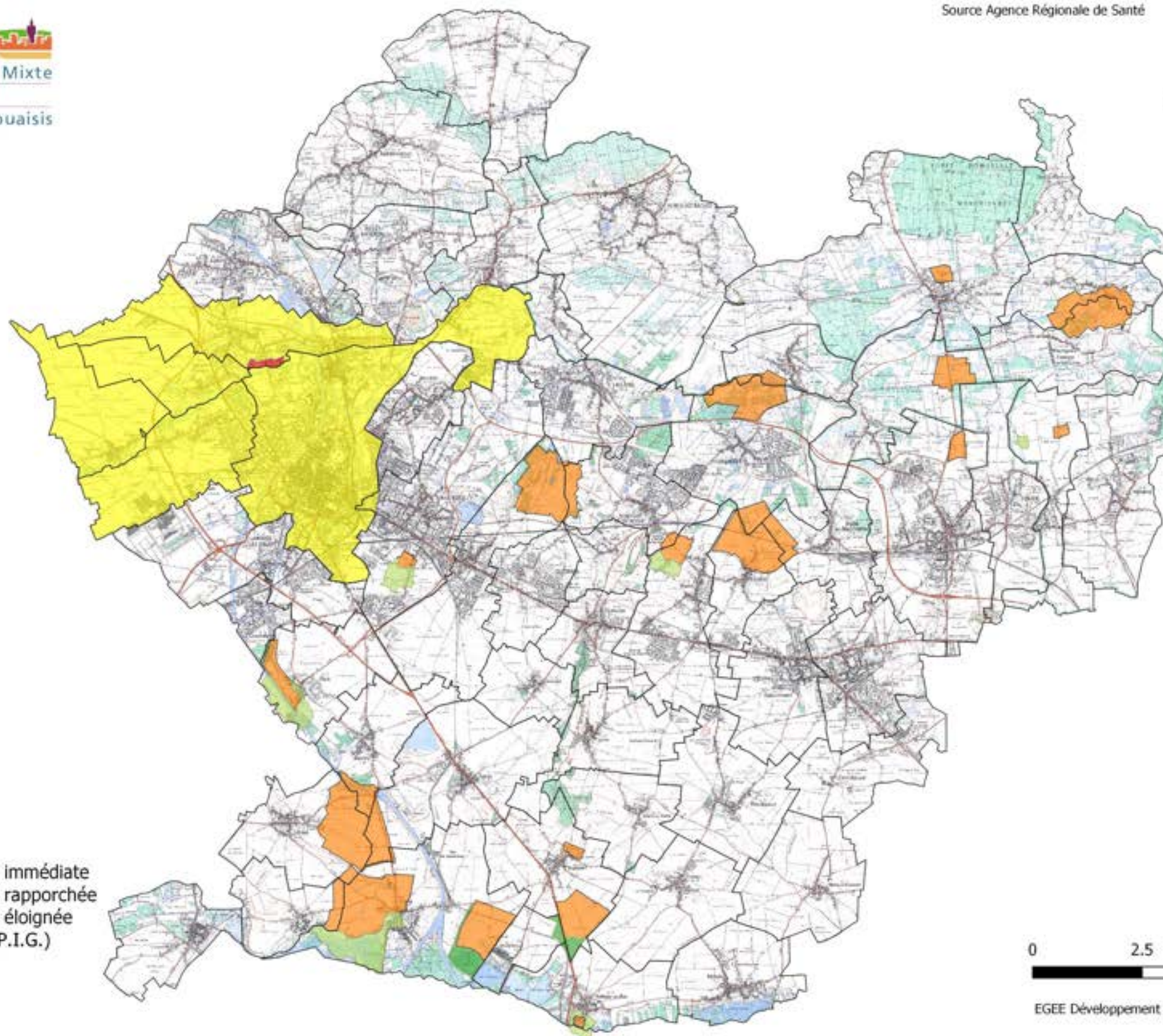
- Zone verte non soumise à l'avis d'un expert (systèmes fermés)
- Zone orange soumise à l'avis d'un expert (systèmes fermés)



0 2.5 5 km
EGEE Développement - 20/03/2018

Périmètre de protection des captages d'eau potable sur le territoire du Grand Douaisis

Source Agence Régionale de Santé



Légende

- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Périmètre de protection éloignée
- Plan d'Intérêt Général (P.I.G.)

0 2.5 5 km

EGEE Développement - 23/03/2018

Planche n°12 - Géothermie

Sites classés ZNIEFF sur le territoire du Grand Douaisis

Source DREAL

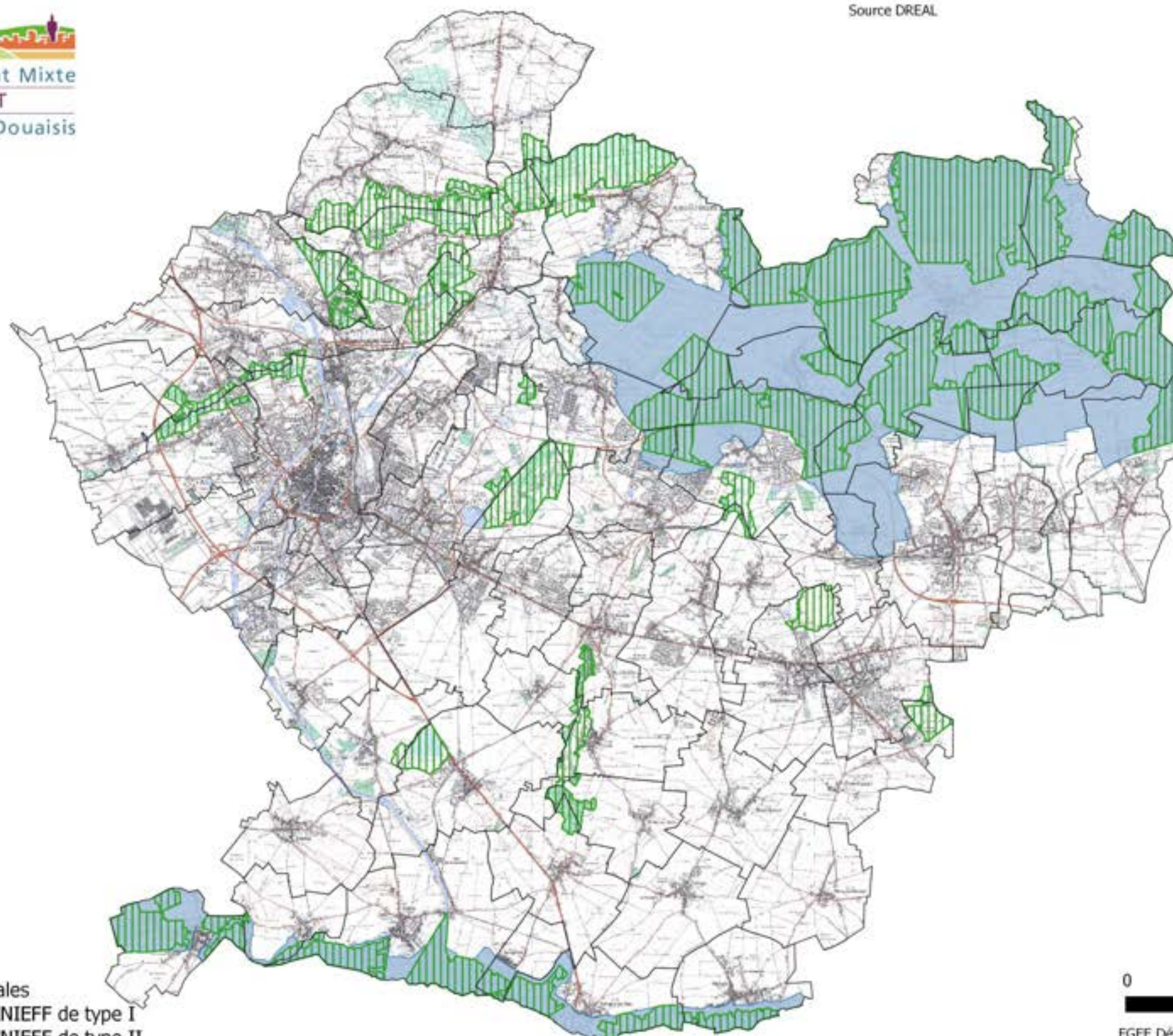


Syndicat Mixte
du SCoT
Grand Douaisis



Légende

- Limites communales
- Zones classées ZNIEFF de type I
- Zones classées ZNIEFF de type II



0 2.5 5 km

EGEE Développement - 20/03/2018

Planche n°13 - Géothermie

Sites classés NATURA2000 sur le territoire du Grand Douaisis

Source DREAL

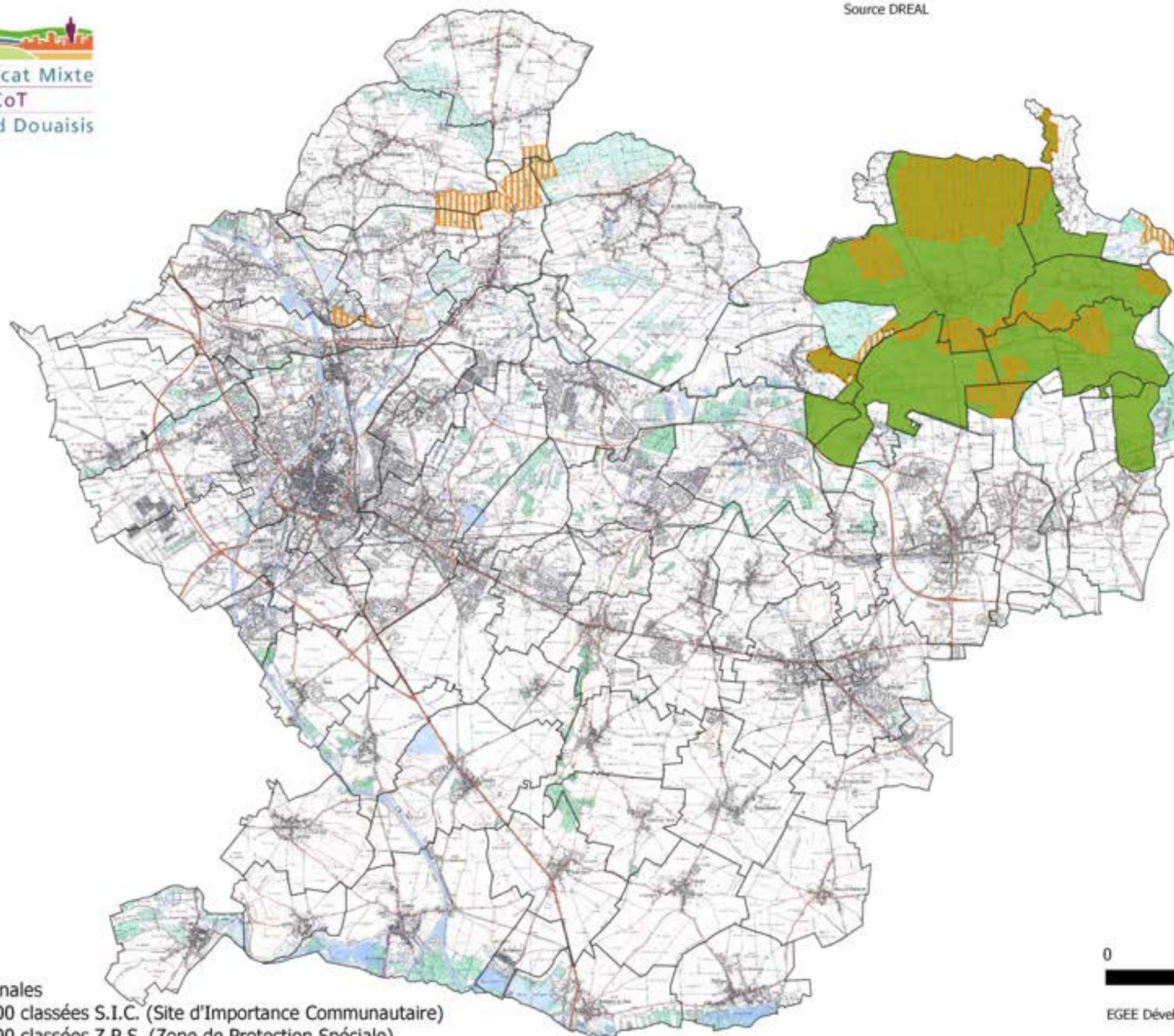


Planche n°14 - Géothermie

Légende

- Limites communales
- Zones natura 2000 classées S.I.C. (Site d'Importance Communautaire)
- Zones natura 2000 classées Z.P.S. (Zone de Protection Spéciale)

0 2.5 5 km

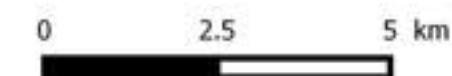
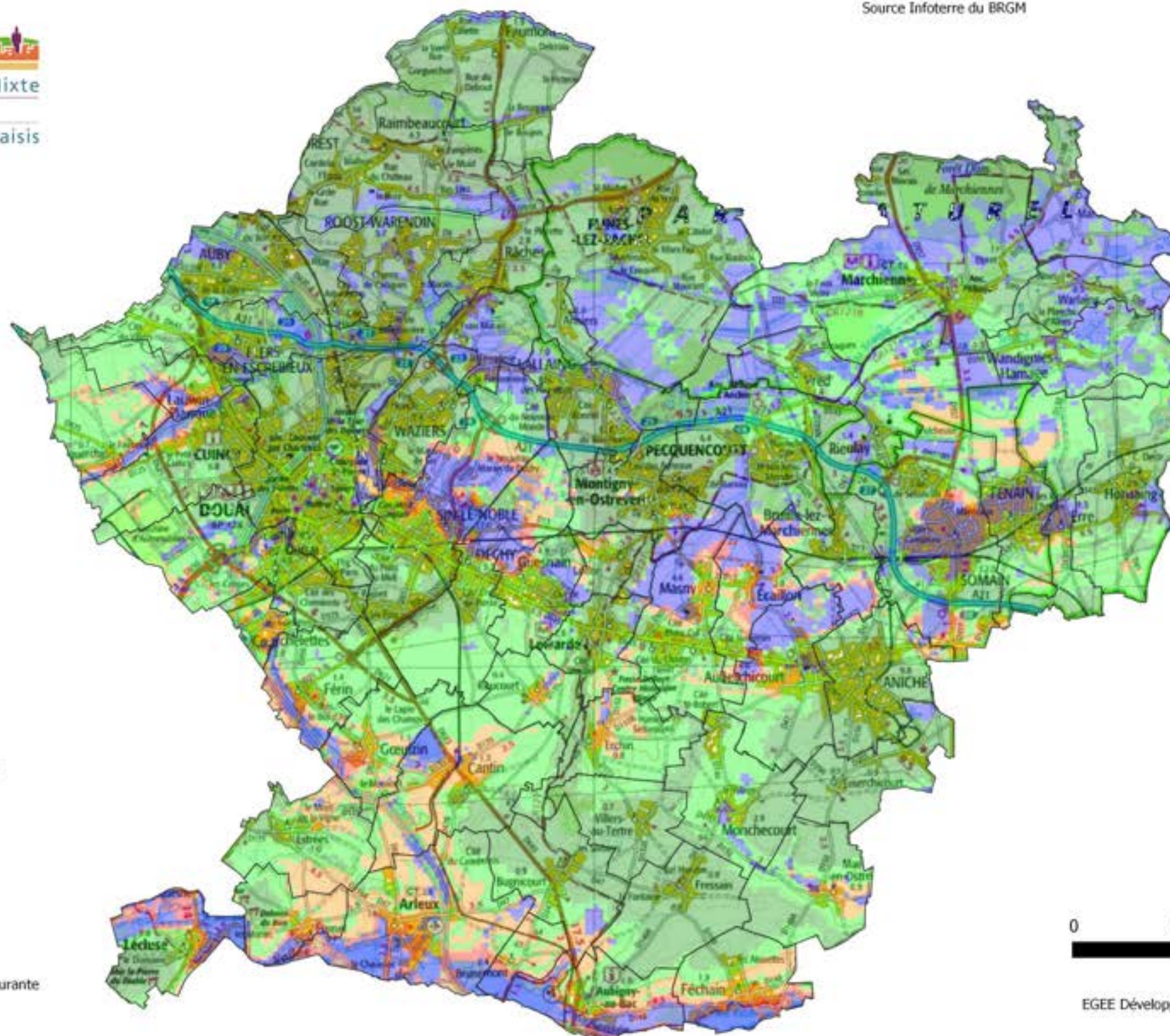
EGEE Développement - 20/03/2018

Carte des risques d'inondations sur le territoire du Grand Douaisis

Source Infoterre du BRGM



Planche n°15 - Géothermie



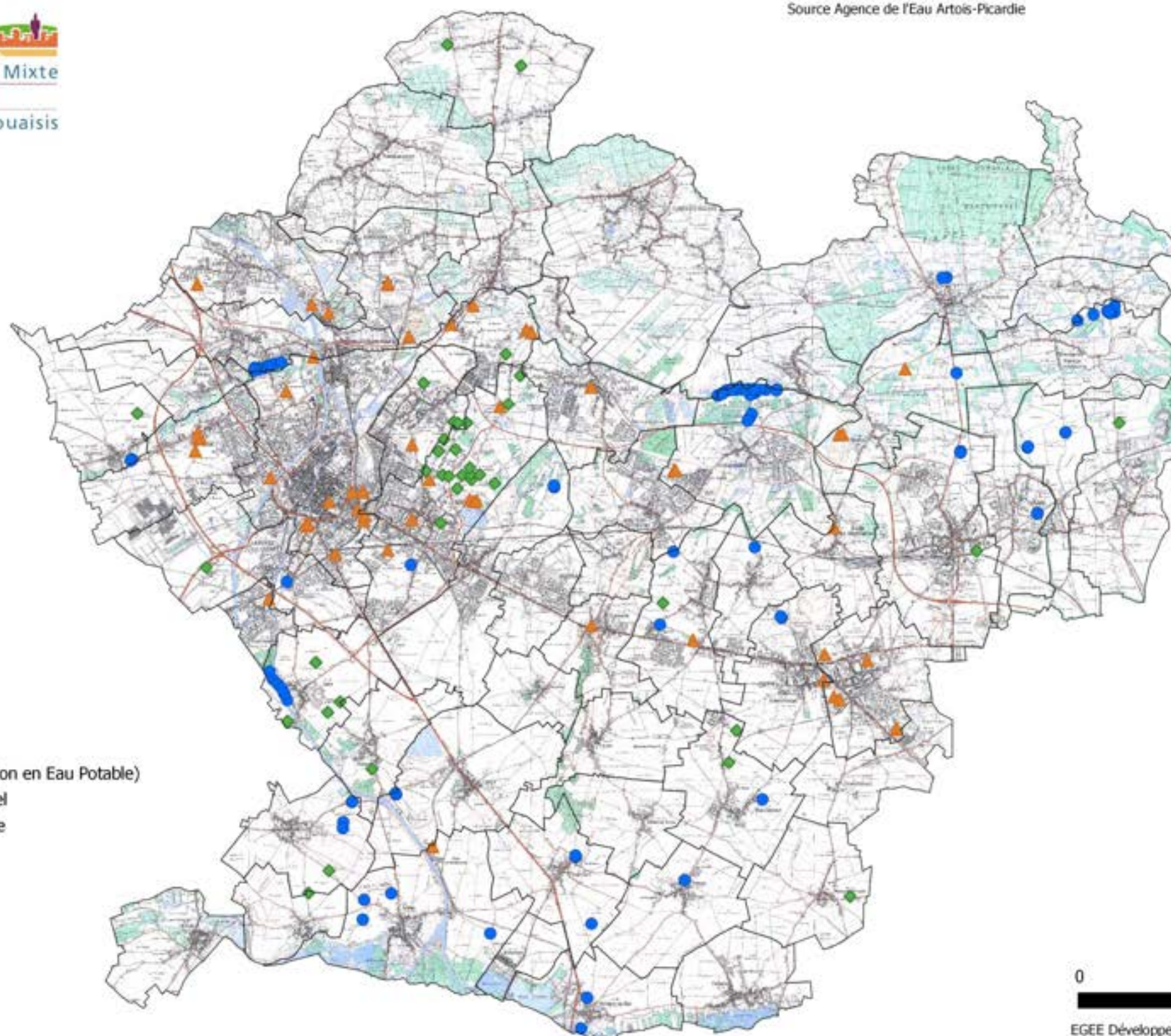
EGEE Développement - 22/03/2018

Forages à usages agricoles/industriels/AEP sur le territoire du Grand Douaisis

Source Agence de l'Eau Artois-Picardie



- Ouvrages AEP (Alimentation en Eau Potable)
- ◆ Ouvrages à usage industriel
- ▲ Ouvrages à usage agricole



0 2.5 5 km
EGEE Développement - 20/03/2018

Planche n°16 - Géothermie

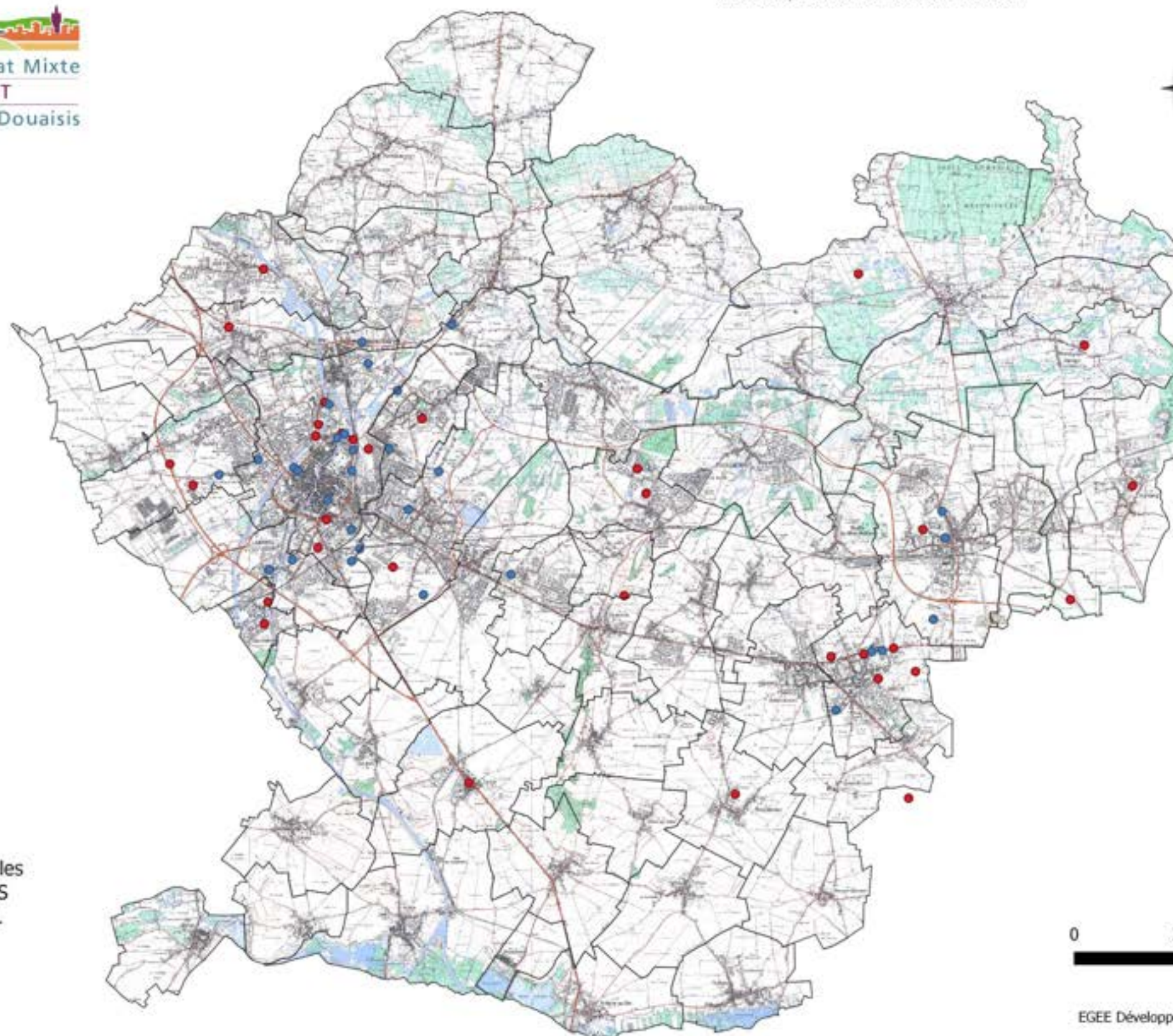
Ensemble des sites classés BASOL / BASIAS sur le territoire du Grand Douaisis

Source Banque de données sur Sous-Sol du BRGM



Légende

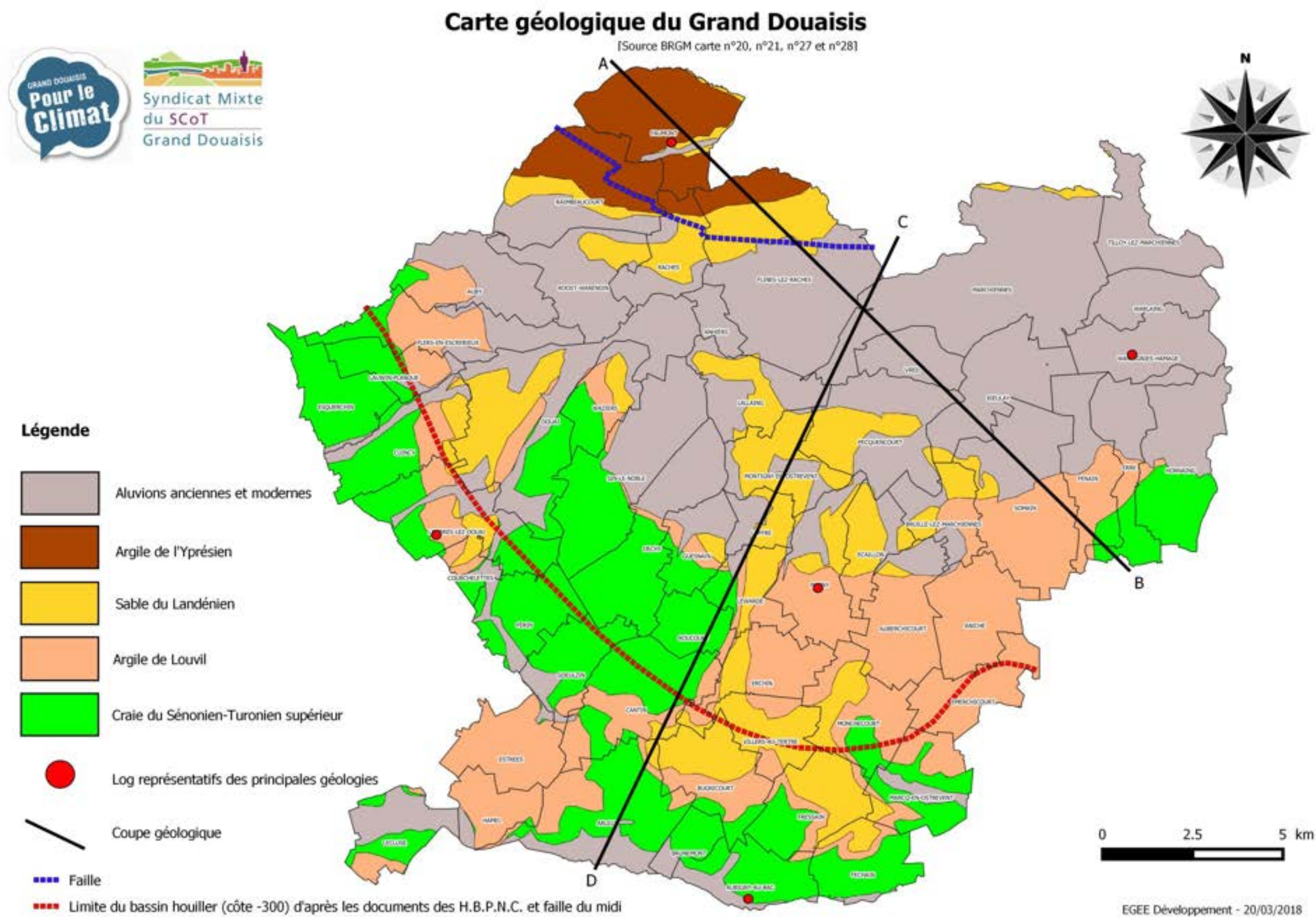
- Limites communales
- Site classé BASIAS
- Site classé BASOL



0 2.5 5 km

EGEE Développement - 20/03/2018

Planche n°17 - Géothermie



Isohypes du toit du Paléozoïque (m NGF)

Source BRGM - These de Bruno MINGUELY 2007

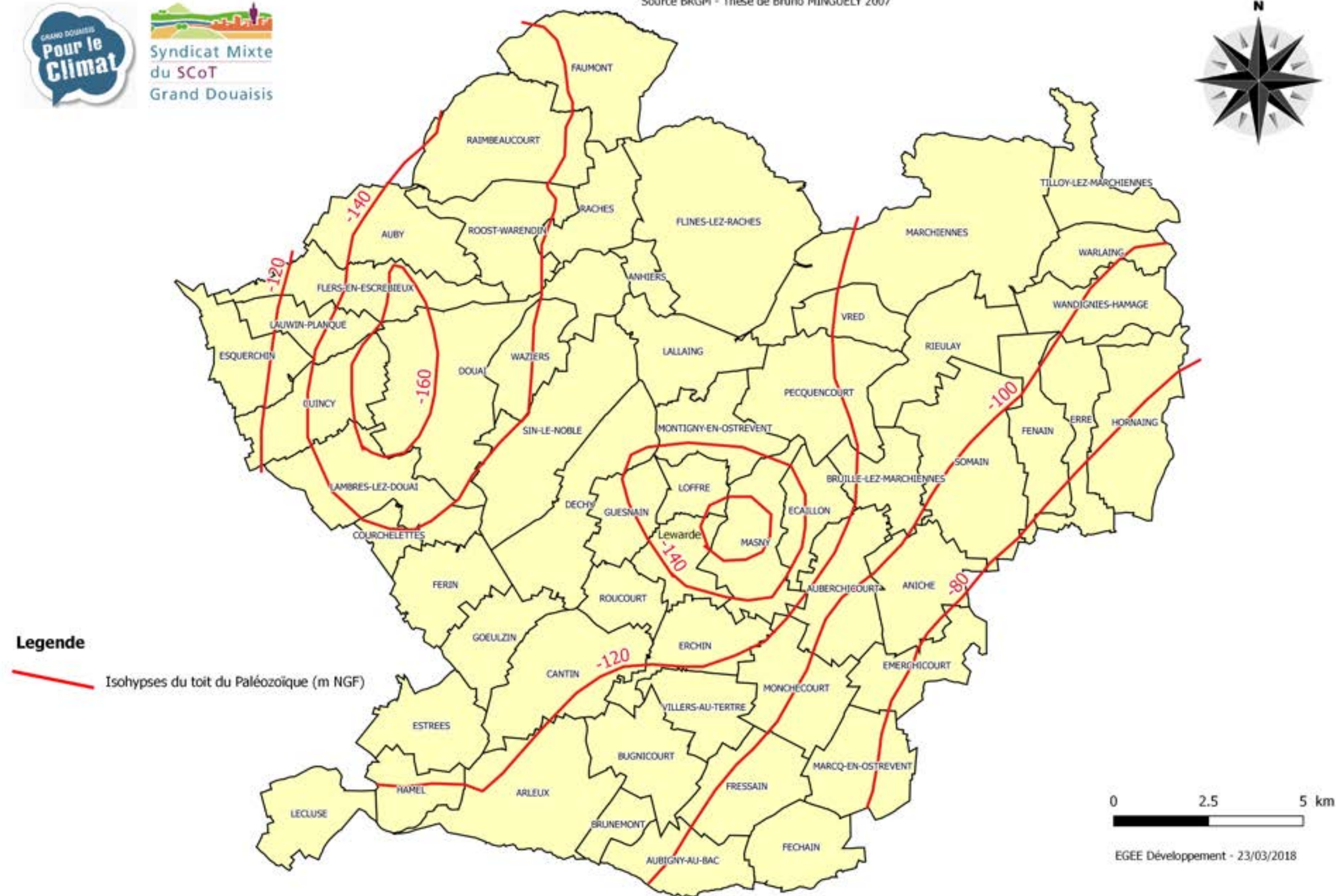
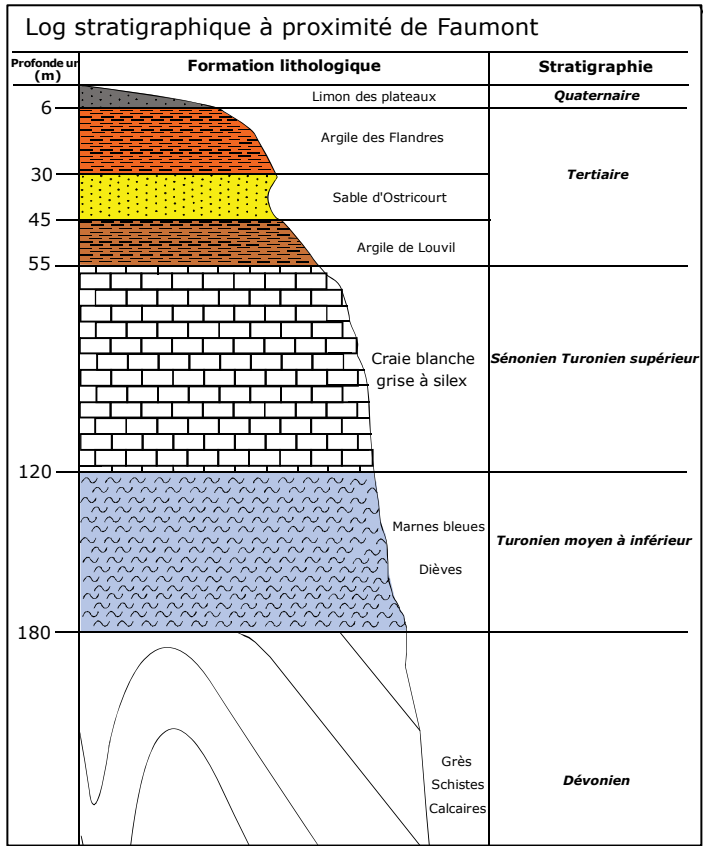
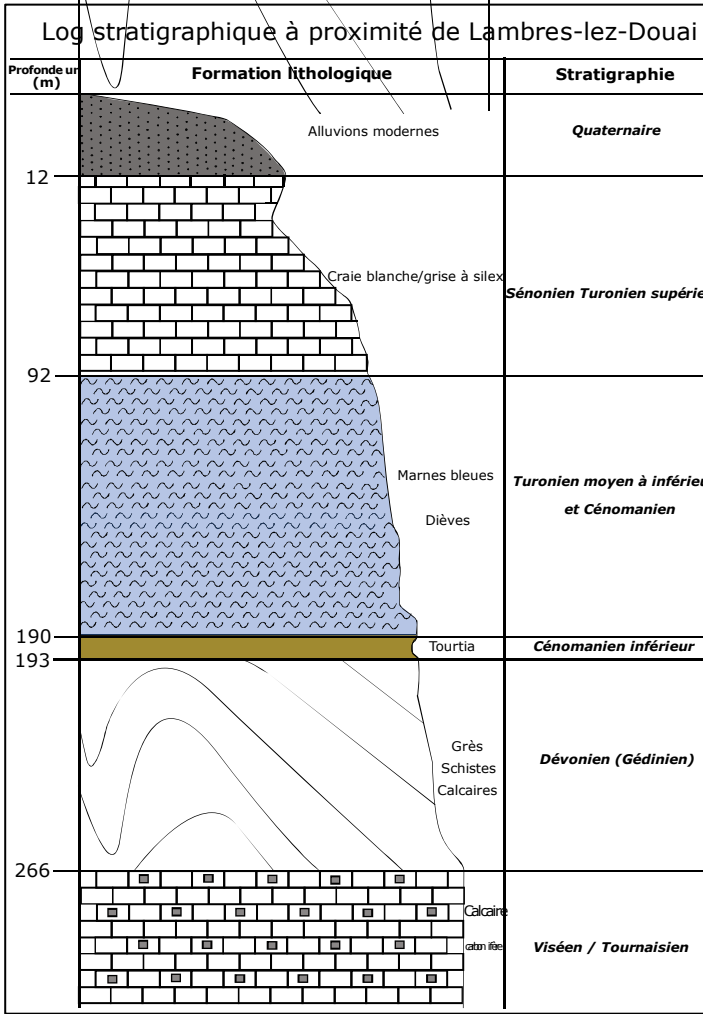


Planche n°19 - Géothermie

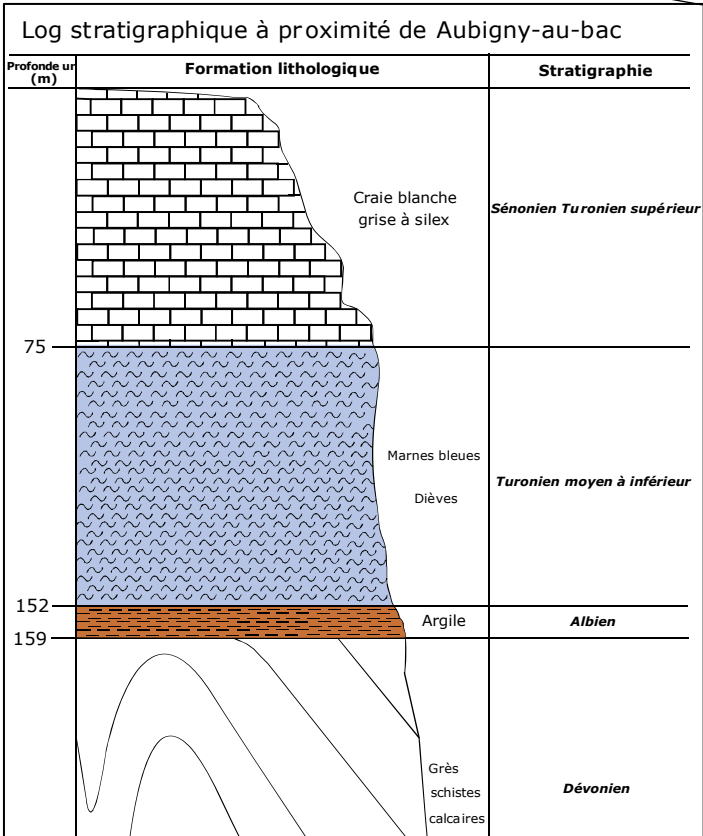
Log I



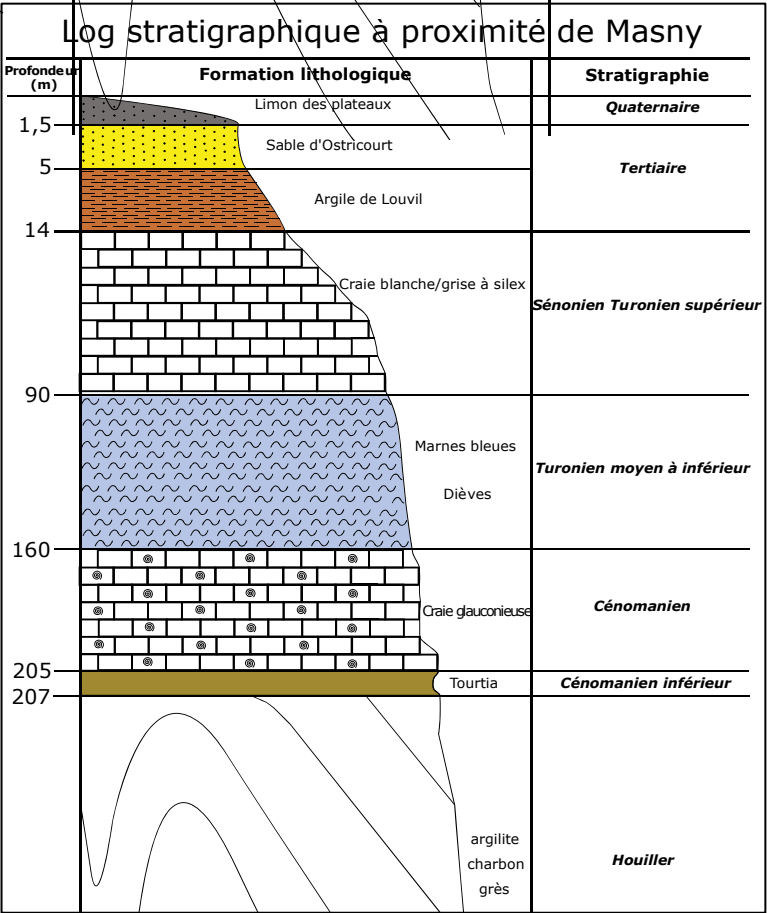
Log II



Log III



Log V



Log représentatif des principales géologies pouvant être rencontrées sur le territoire du



Log IV

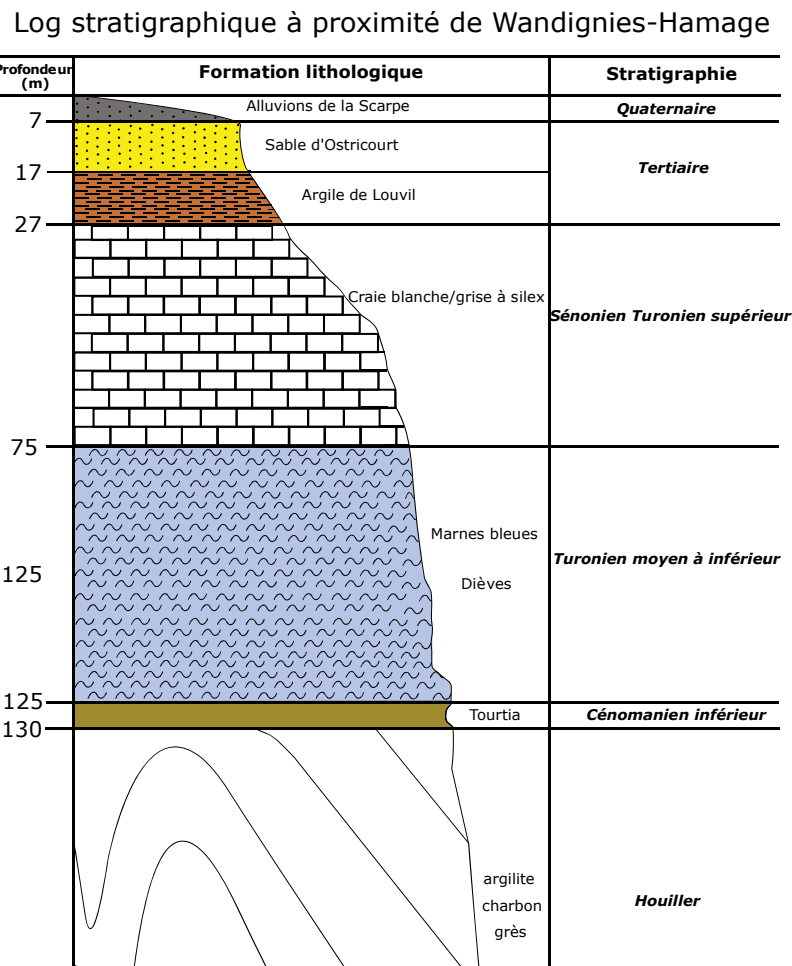
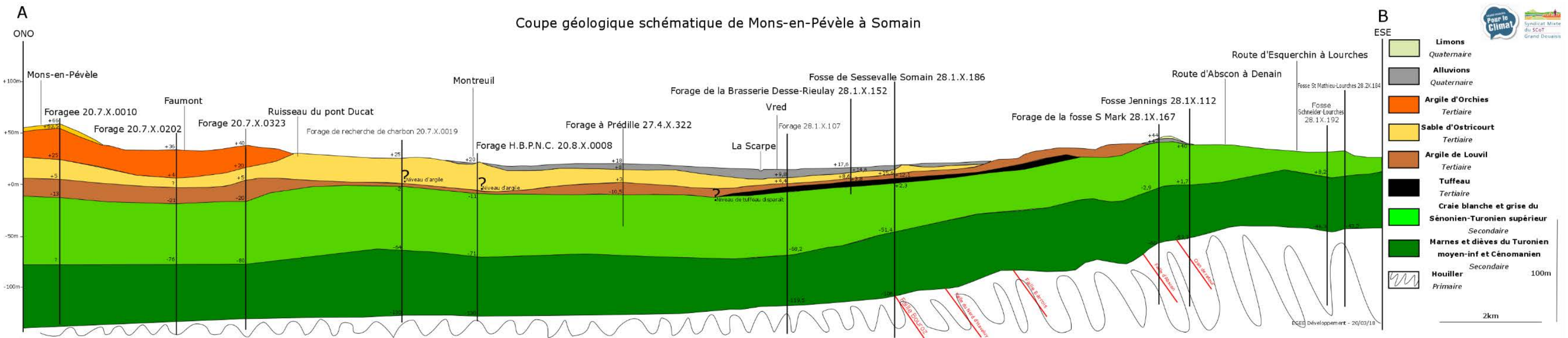
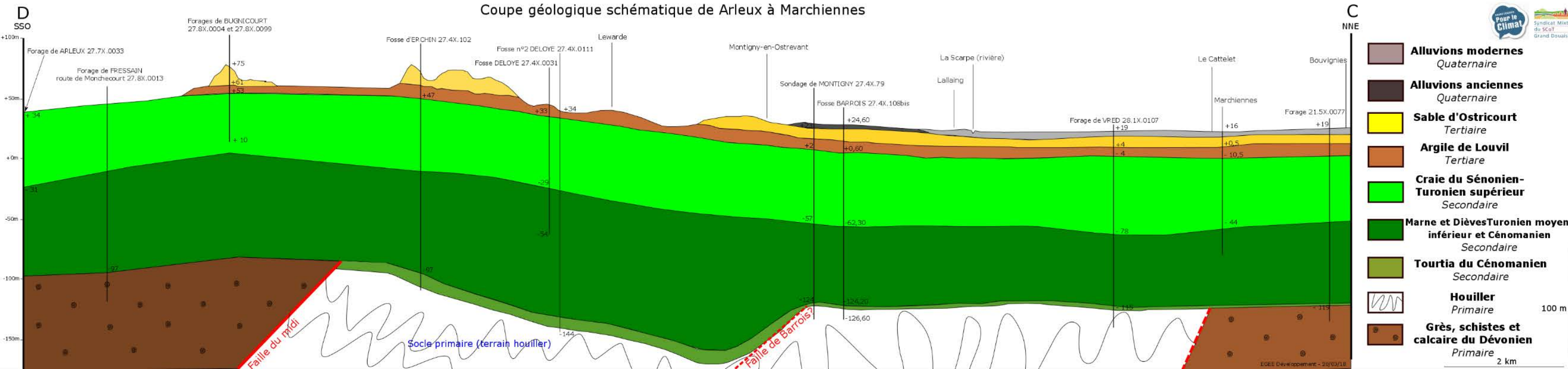
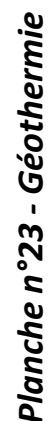


Planche n°20 - Géothermie



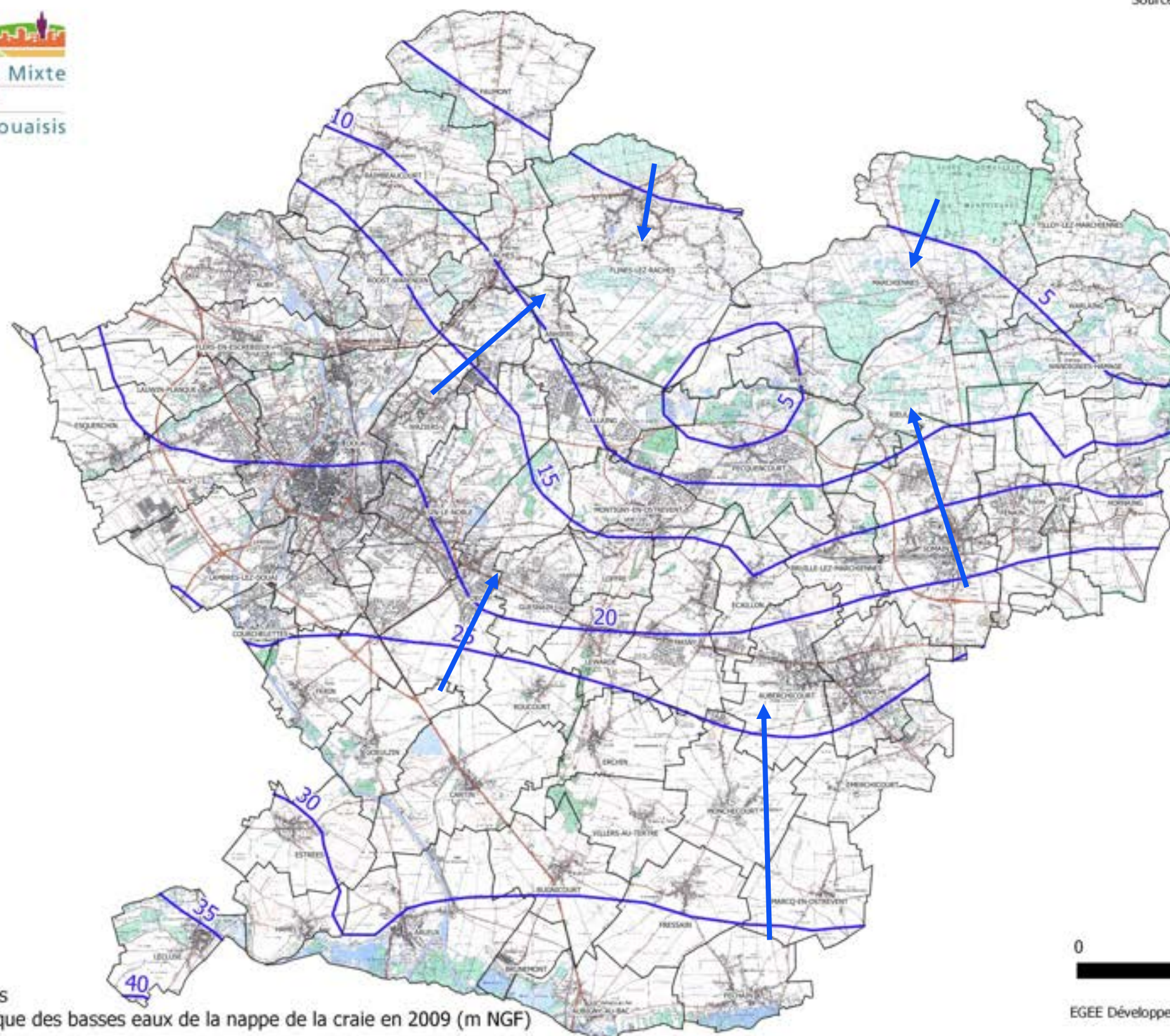


Source BRGM conçu et réalisé par J.BECKELYNCK - S.BAILLY - 1985



Carte piézométrique des basses eaux de la nappe de la craie en 2009 sur le territoire du Grand Douaisis

Source SIGES-NPDC



Légende

- Limites communales
- Altitude piézométrique des basses eaux de la nappe de la craie en 2009 (m NGF)
- ➔ Sens d'écoulement de la nappe

0 2.5 5 km

EGEE Développement - 20/03/2018

Planche n°24 - Géothermie

Carte piézométrique des hautes eaux de la nappe de la craie en 2009 sur le territoire du Grand Douaisis

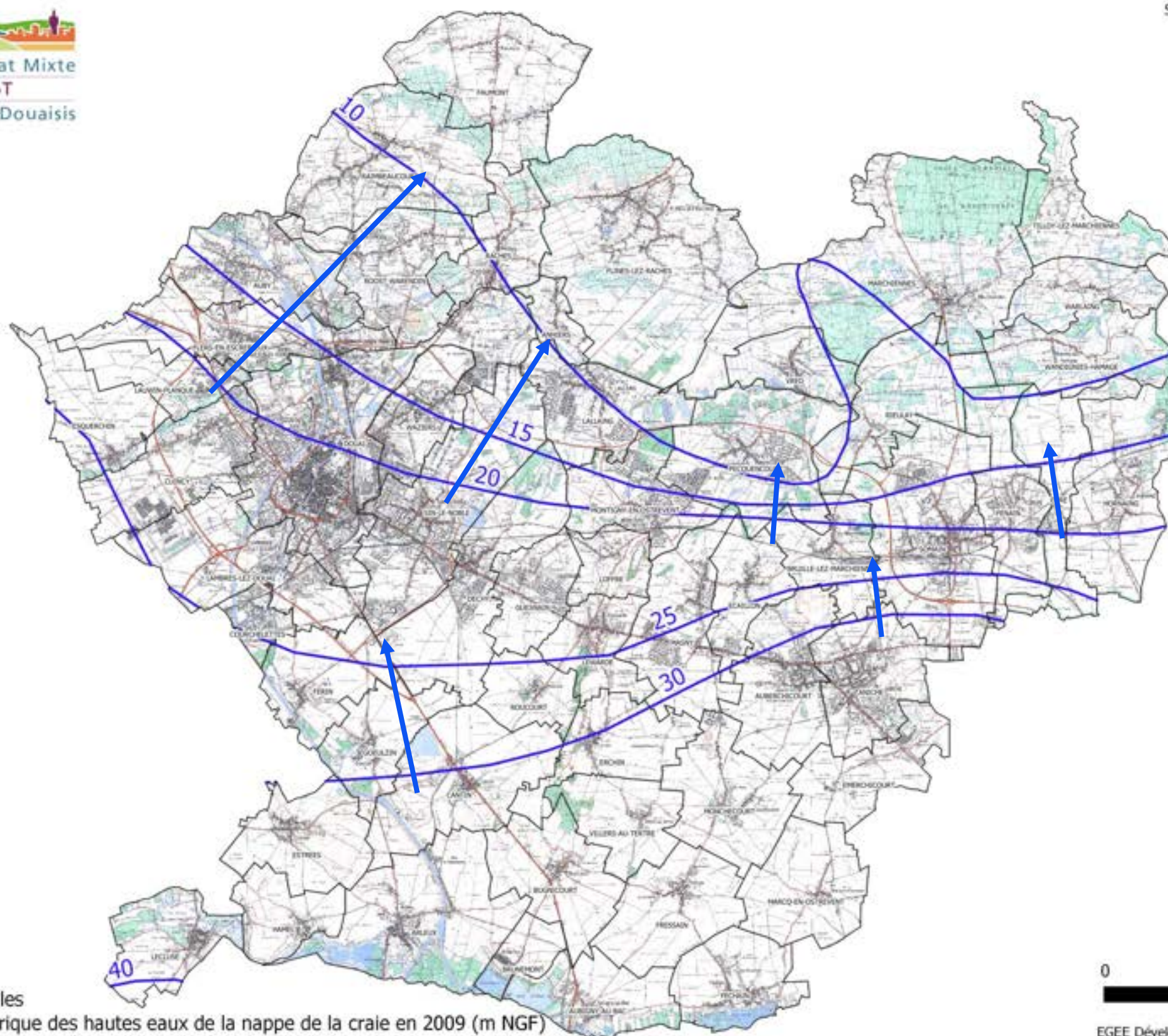


Source SIGES-NPDC



Légende

- Limites communales
- Altitude piézométrique des hautes eaux de la nappe de la craie en 2009 (m NGF)
- Sens d'écoulement de la nappe



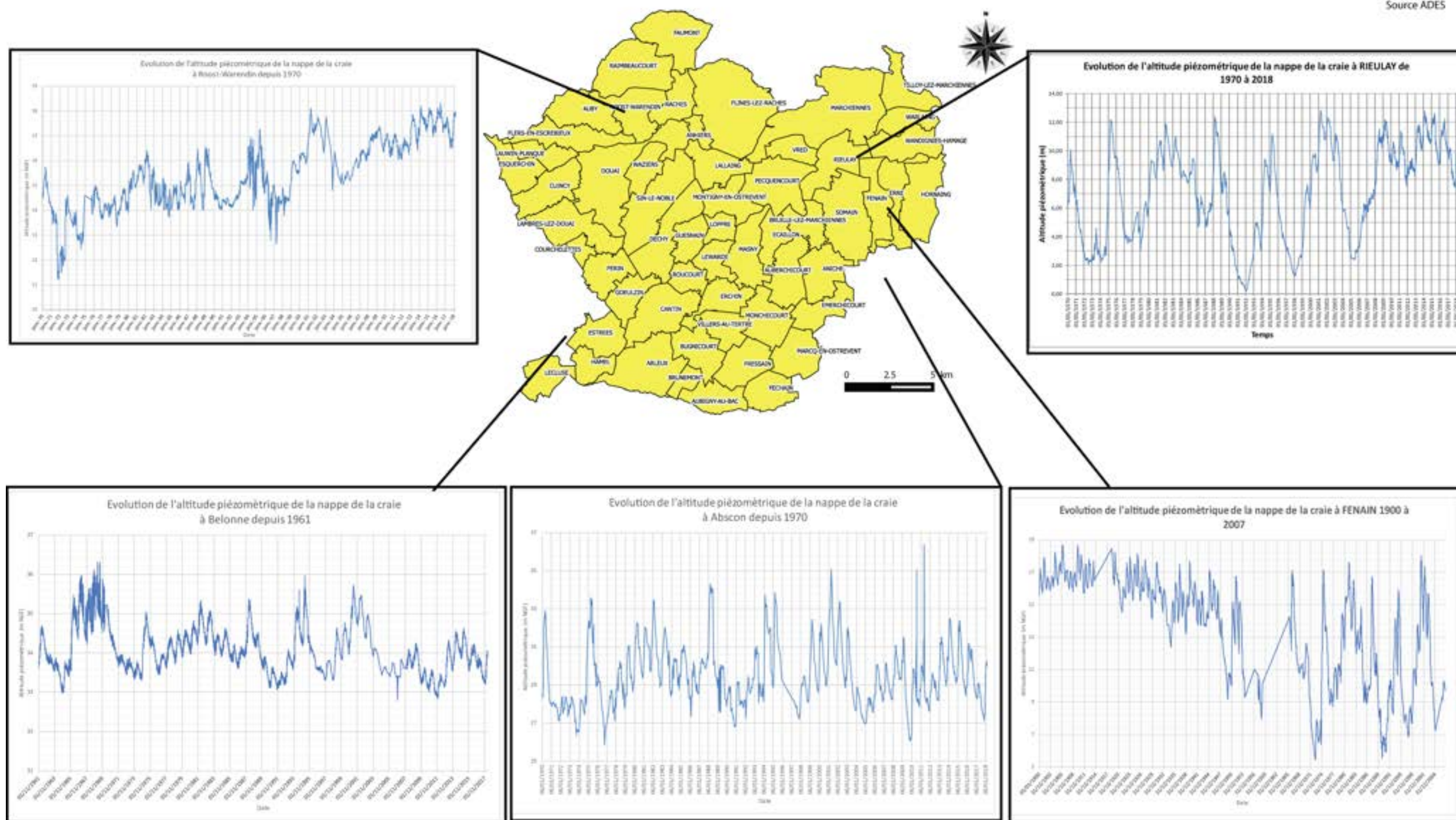
0 2.5 5 km

EGEE Développement - 20/03/2018

Planche n°25 - Géothermie

Chroniques représentatives des fluctuations piézométriques de la nappe de la craie sur le territoire du SCoT Douaisis

Source ADES



EGEE Développement - 20/03/18

Installations géothermiques et projets géothermiques sur le territoire du Grand Douaisis



Syndicat Mixte
du SCoT
Grand Douaisis



Légende

-  Installations géothermiques sur capteurs horizontaux
-  Installations géothermiques sur sondes verticales
-  Installations géothermiques sur nappe
-  Projet géothermique
-  Rivière et plan d'eau
-  Tâche urbaine
-  Végétation

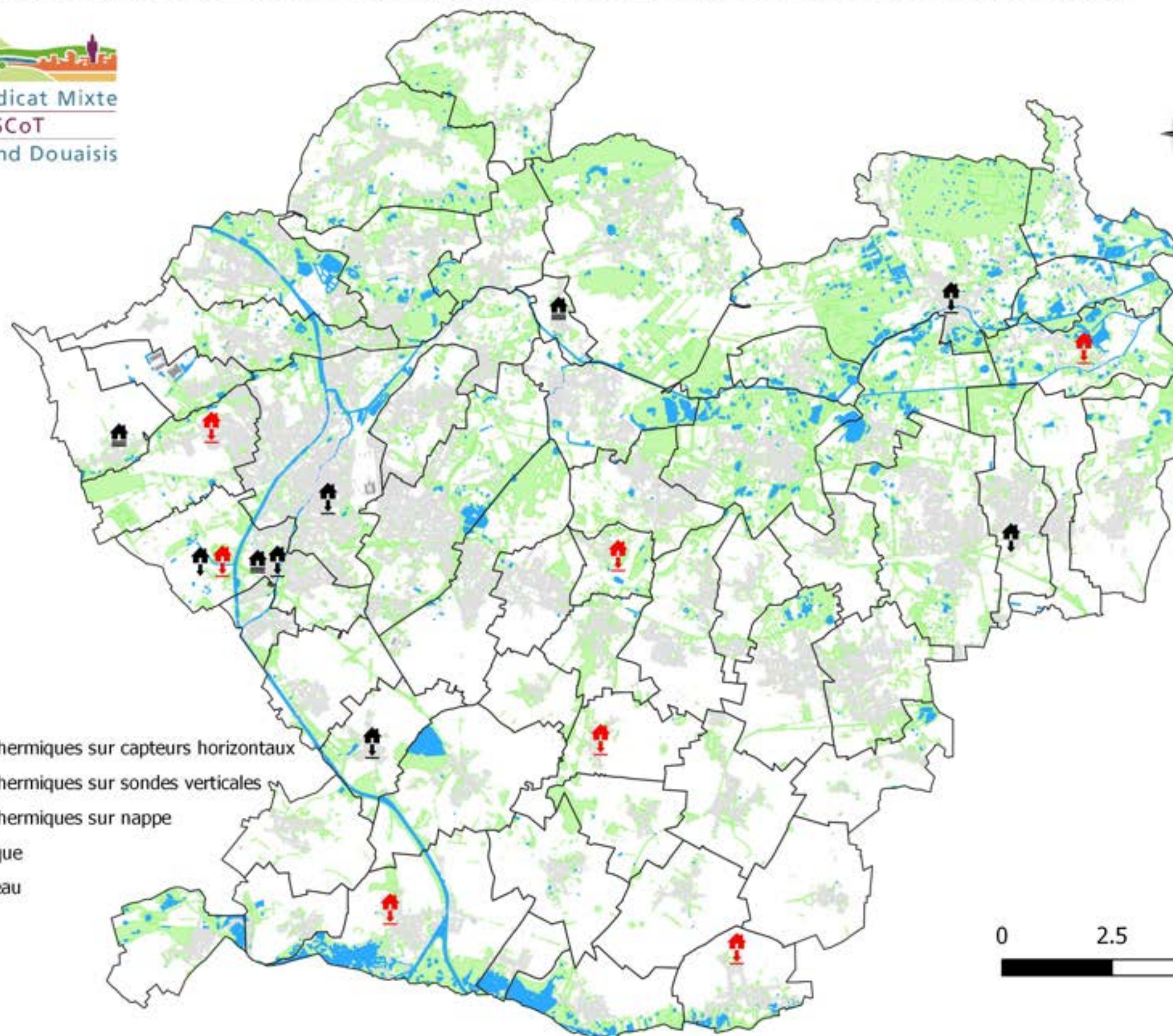


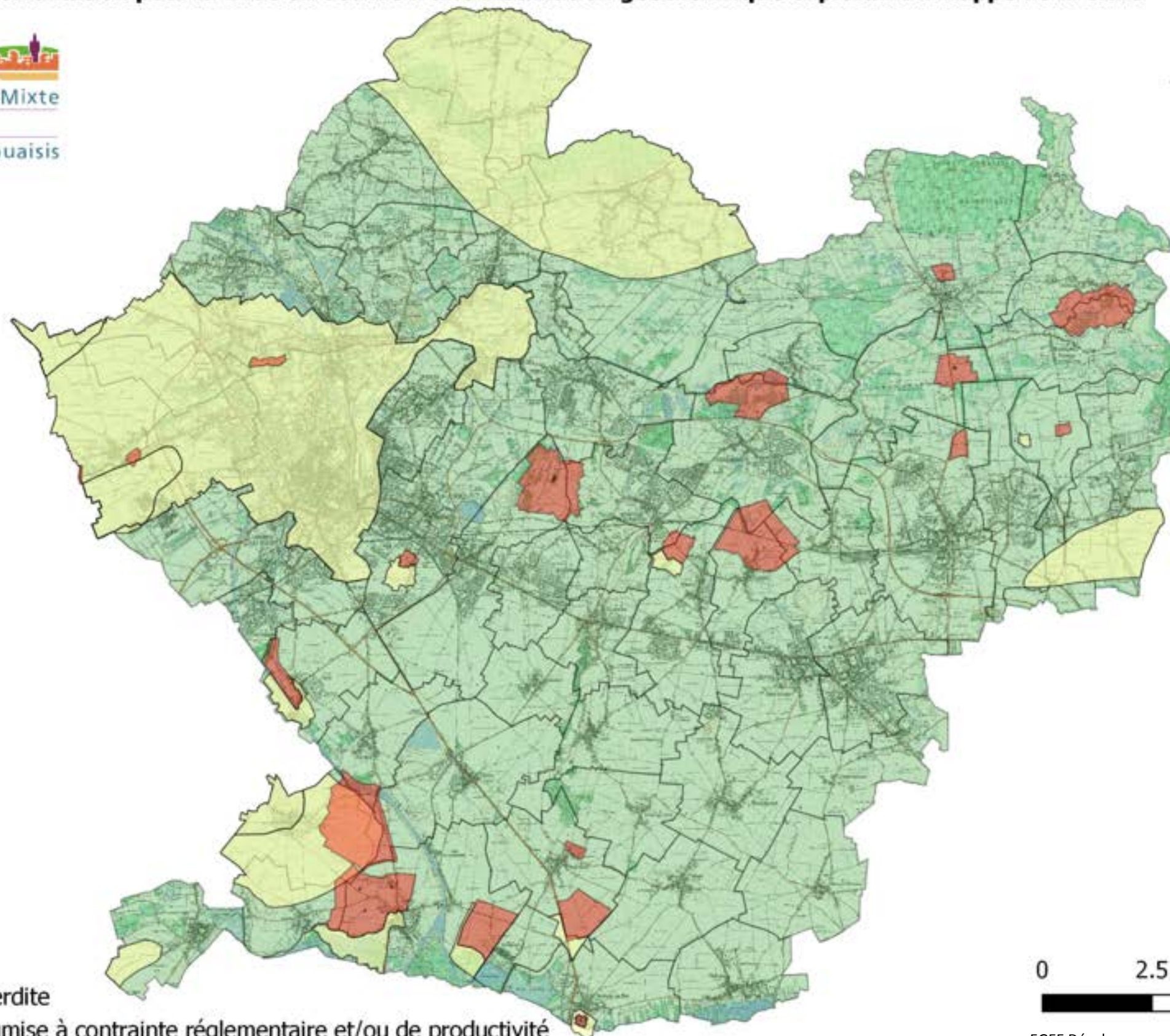
Planche n°27 - Géothermie

Carte d'orientation pour la mise en oeuvre d'une installation géothermique exploitant la nappe de la craie



Légende

-  Mise en oeuvre interdite
-  Mise en oeuvre soumise à contrainte réglementaire et/ou de productivité
-  Mise en oeuvre favorable sans contrainte majeure réglementaire et de productivité



0 2.5 5 km

EGEE Développement – 04/06/2018

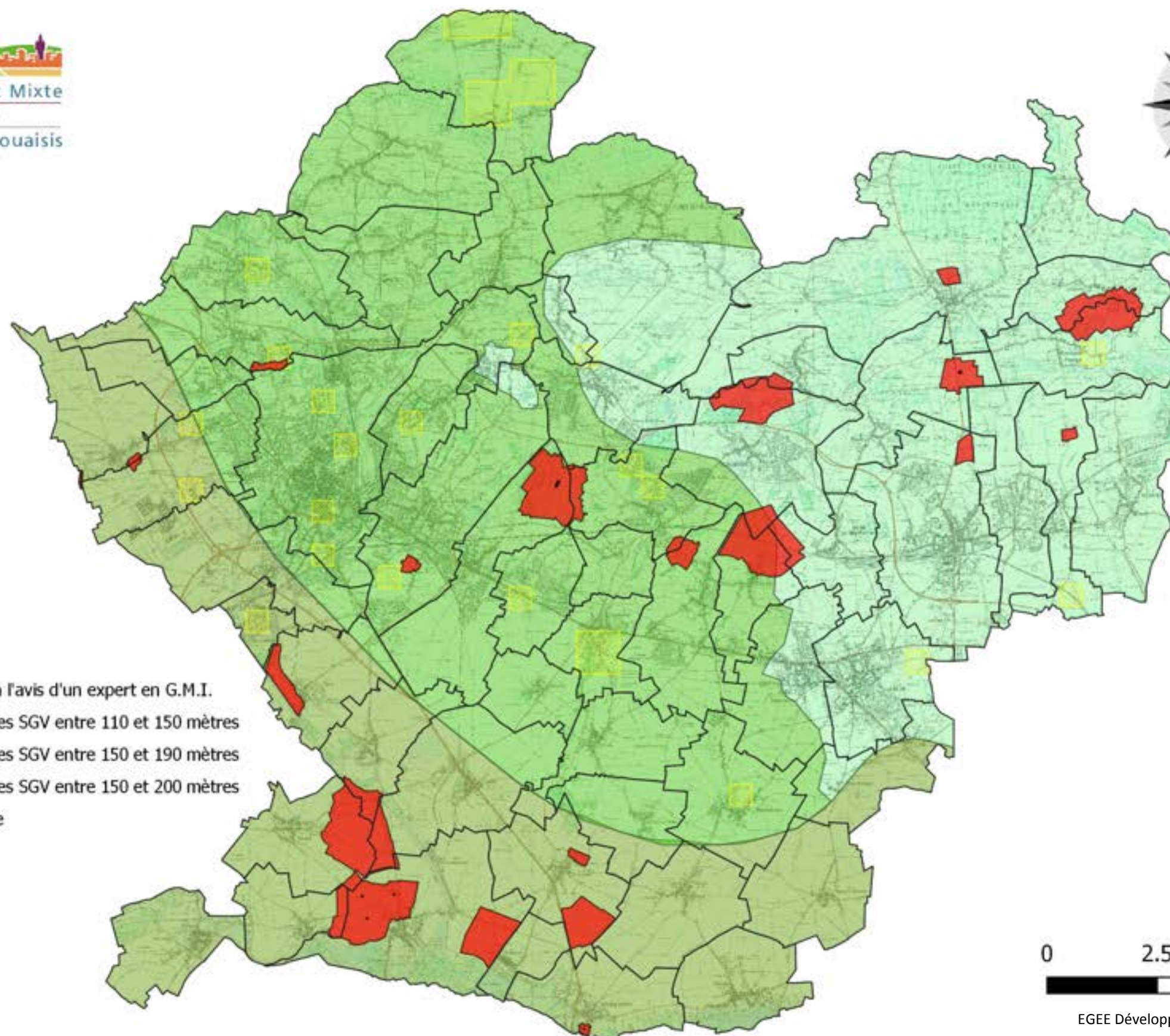
Planche n°28 - Géothermie

Carte d'orientation pour la mise en oeuvre des sondes géothermiques verticales [S.G.V.]



Légende

- Zone orange soumis à l'avis d'un expert en G.M.I.
- Profondeur maximale des SGV entre 110 et 150 mètres
- Profondeur maximale des SGV entre 150 et 190 mètres
- Profondeur maximale des SGV entre 190 et 200 mètres
- Mise en oeuvre interdite



0 2.5 5 km

EGEE Développement – 04/06/2018

Planche n°29 - Géothermie



Carte des altitudes (m NGF) sur le territoire du Grand Douaisis

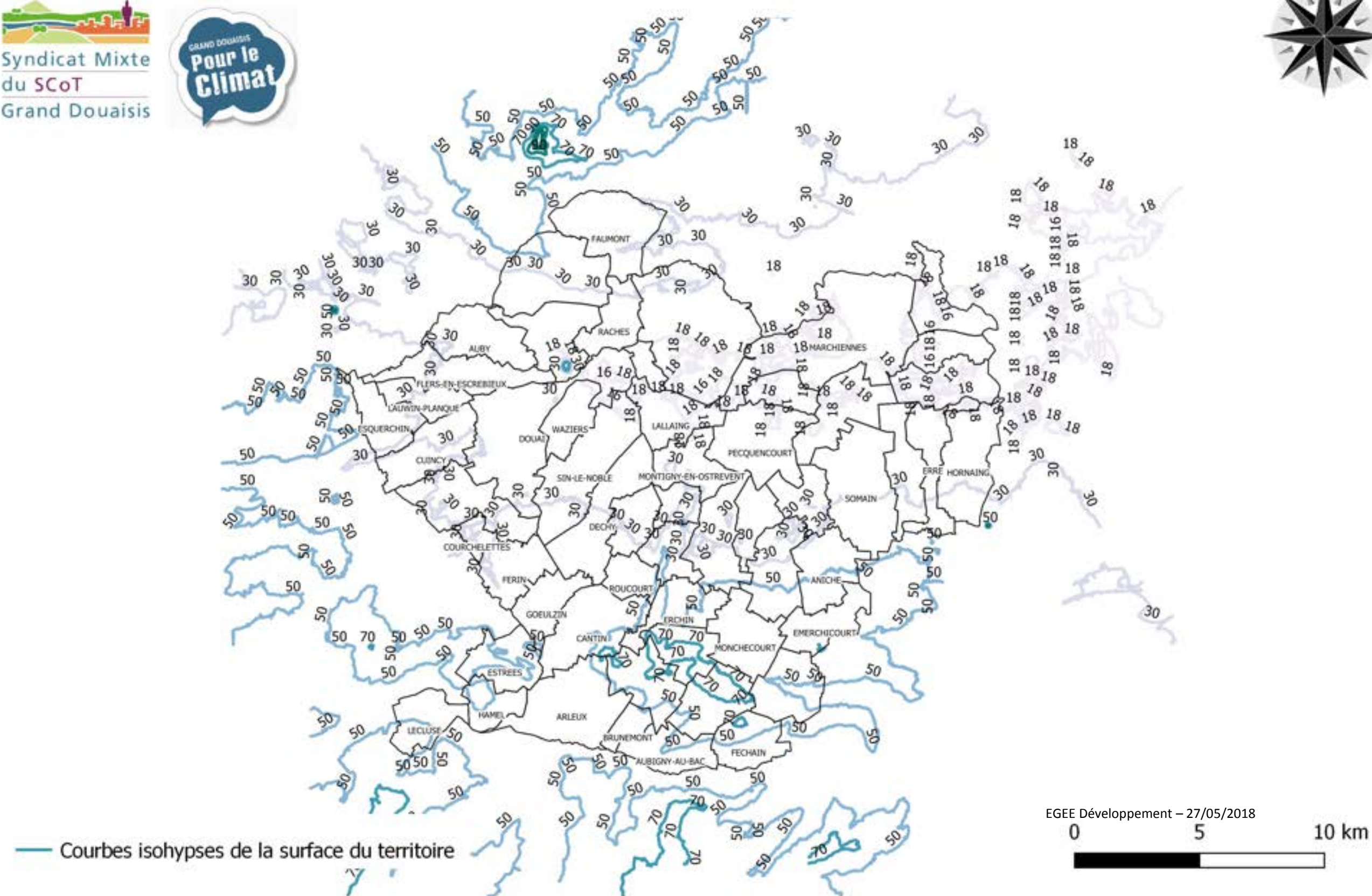


Planche n°30 - Géothermie

Cartographie du potentiel actuel de production de biogaz – répartition par canton sur le territoire du Grand Douaisis

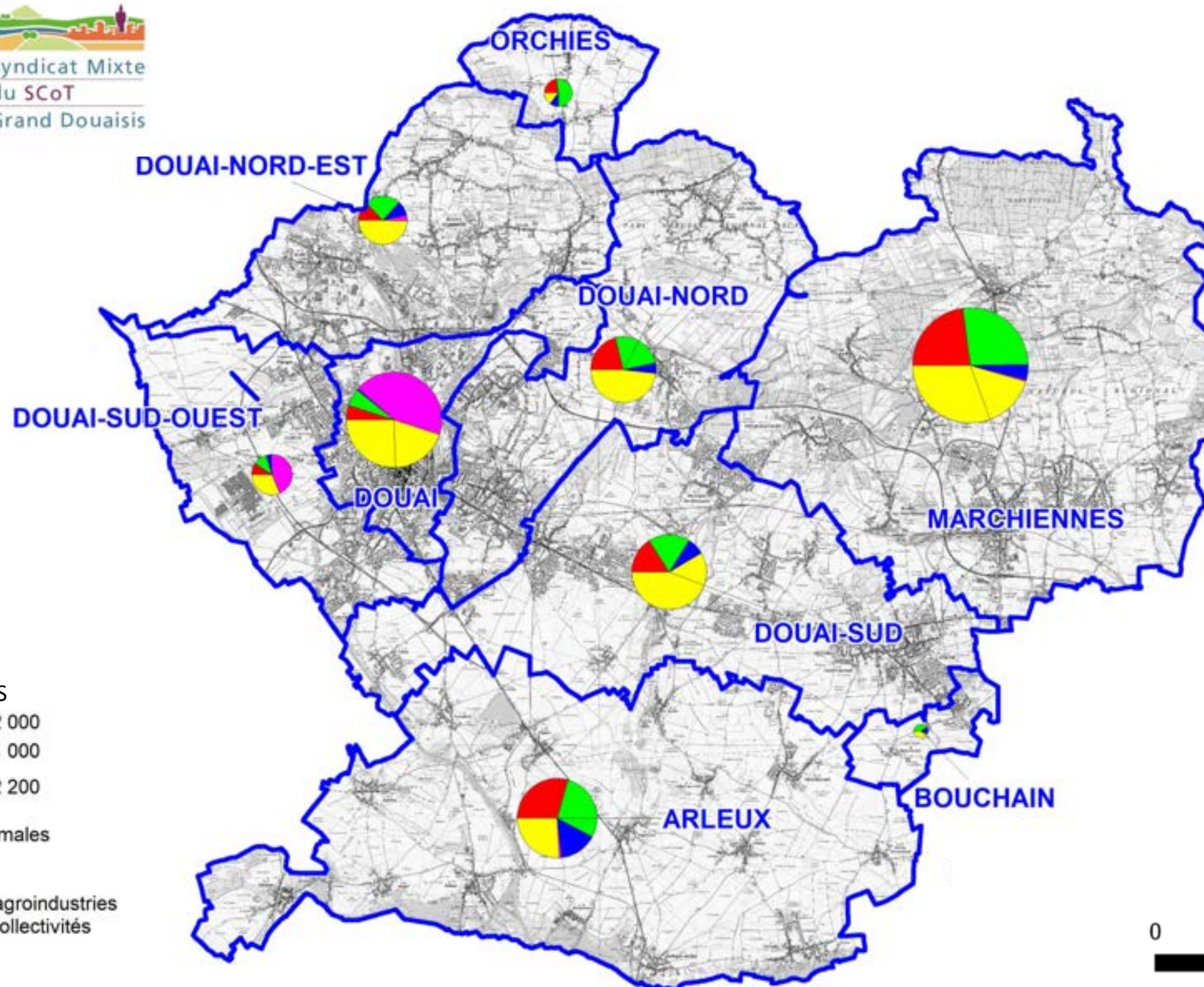


Planche n°31 - Biogaz

0 2.5 5 km

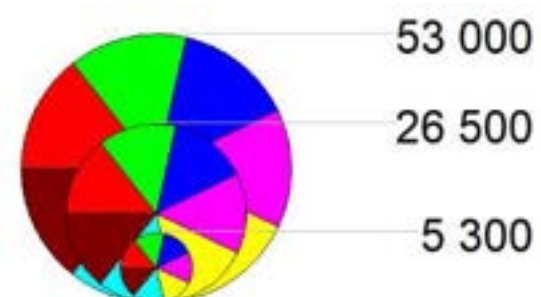
SOLAGRO- 17/05/2018

Cartographie du potentiel 2050 de production de biogaz – répartition par canton sur le territoire du Grand Douaisis

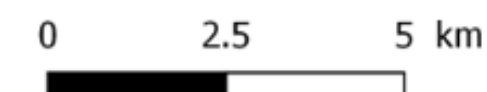
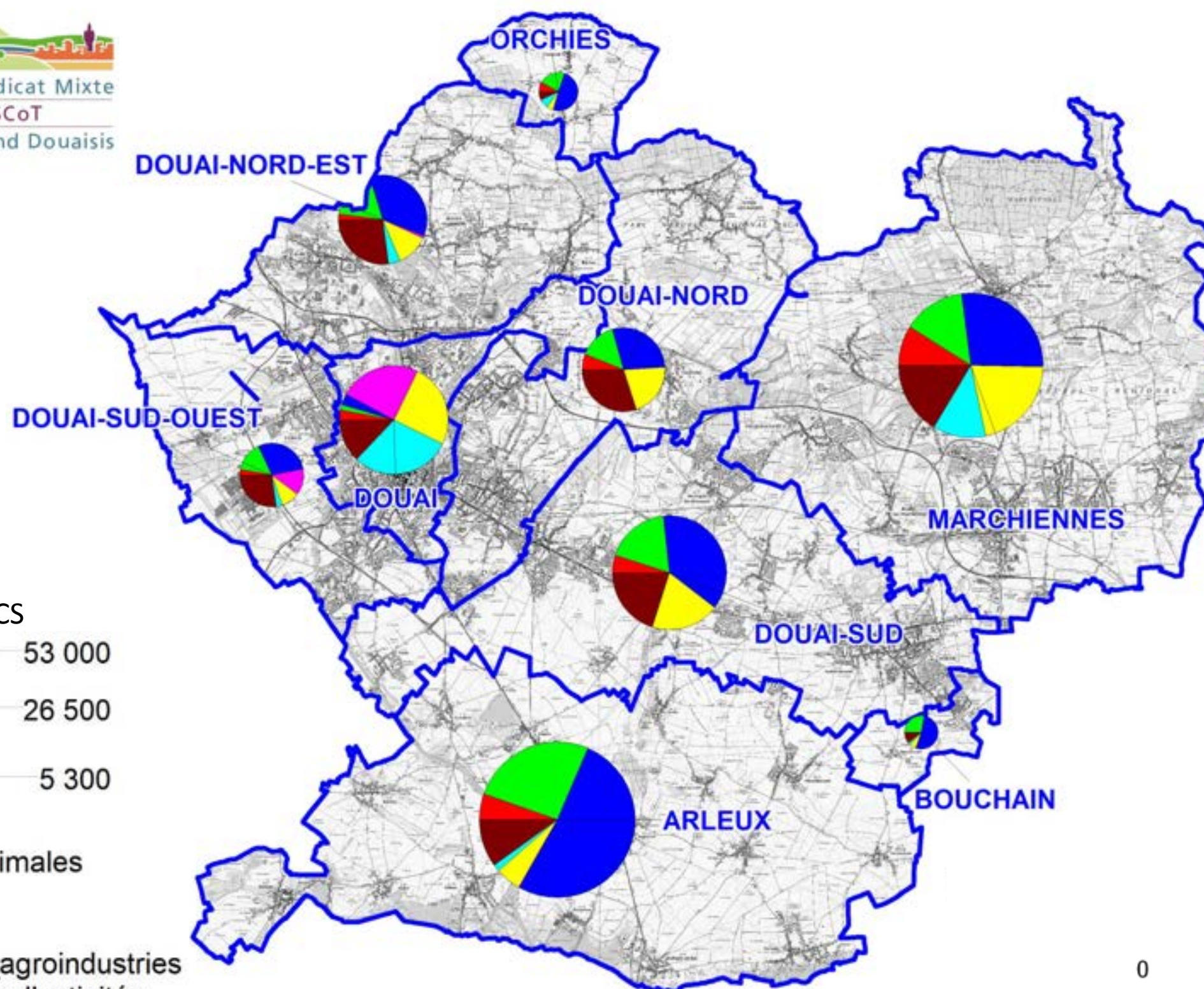


Légende

Bilan en MWhPCS



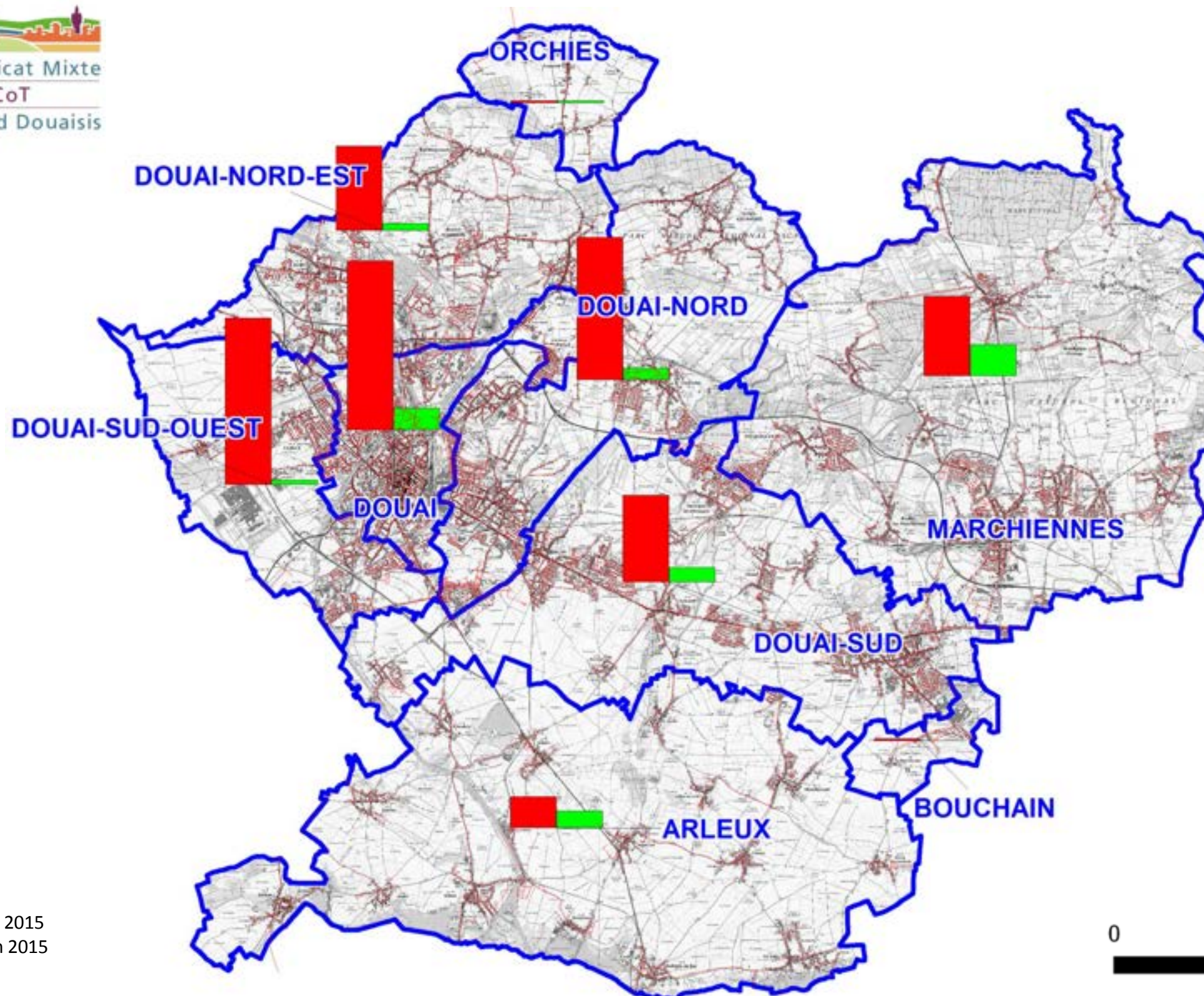
- Déjections_animales
- Paille
- Cives
- Déchets_des_agroindustries
- déchets_des_collectivités
- Herbes
- Algues



SOLAGRO– 17/05/2018

Planche n°32 - Biogaz

Comparaison du potentiel de production et d'injection par canton sur le territoire du Grand Douaisis en 2015

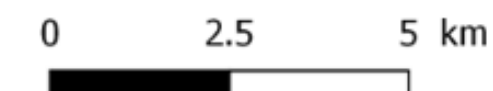


Légende

Bilan en MWhPCS



- Potentiel d'injection 2015
- Potentiel production 2015



SOLAGRO- 17/05/2018

Planche n°33 - Biogaz

Comparaison du potentiel de production et d'injection par canton sur le territoire du Grand Douaisis en 2050

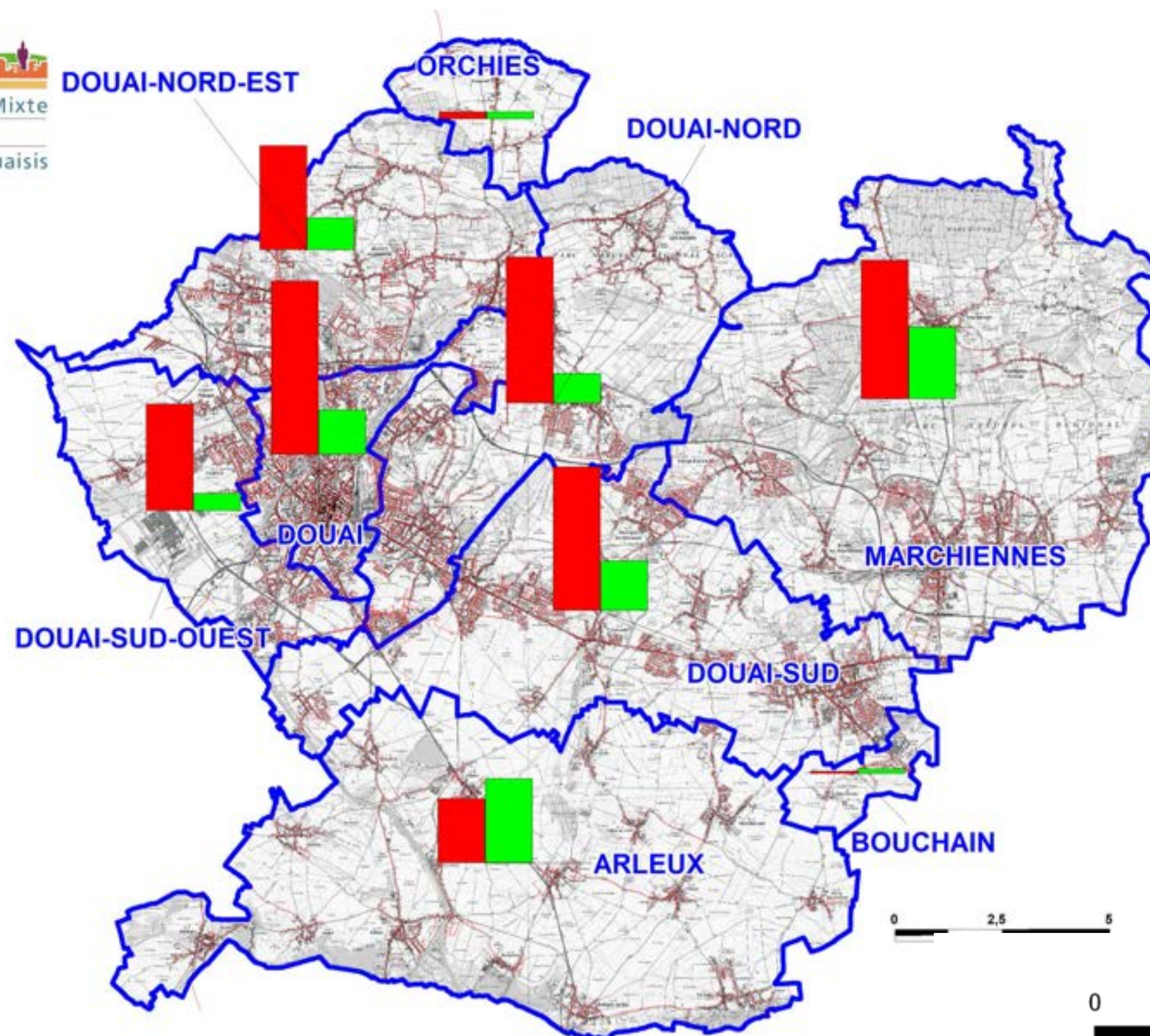


Planche n°34 - Biogaz

Légende

Bilan en MWhPCS

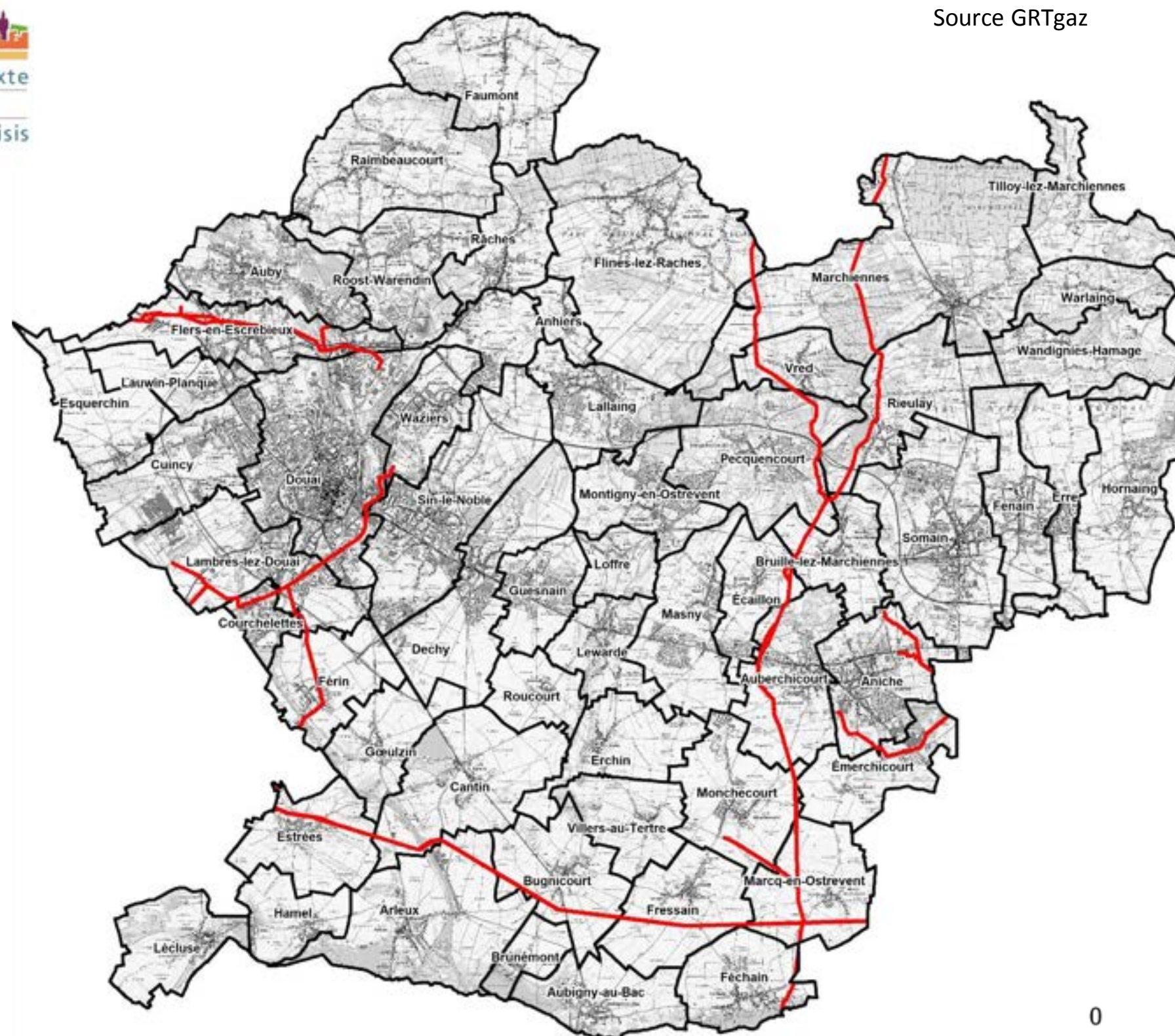


■ Potentiel d'injection 2050
■ Potentiel production 2050

SOLAGRO- 17/05/2018

Réseau de transport de gaz sur le territoire du Grand Douaisis

Source GRTgaz



Légende

— Réseau GRT

Planche n°35 - Biogaz

0 2.5 5 km

Edition graphique issue d'un plan de détail informatisé qui peut être modifié sans préavis ; elle ne peut être ni reproduite, ni communiquée à des tiers, ni utilisée à des fins commerciales sans autorisation spécifique de GRTgaz.

Cette édition et les informations qu'elle contient sont indicatives et ne sauraient permettre la réalisation de travaux à proximité du réseau de canalisation de GRTgaz ni de s'affranchir des dispositions prévues au code de l'environnement (article L.554-1 à L.554-5 et R.554-1 à R.554-38).

Pour en savoir plus sur les nouvelles dispositions anti-endommagement : www.reseaux-et-canalizations.gouv.fr

Source BD TOPO – SM SCoT du Grand Douaisis

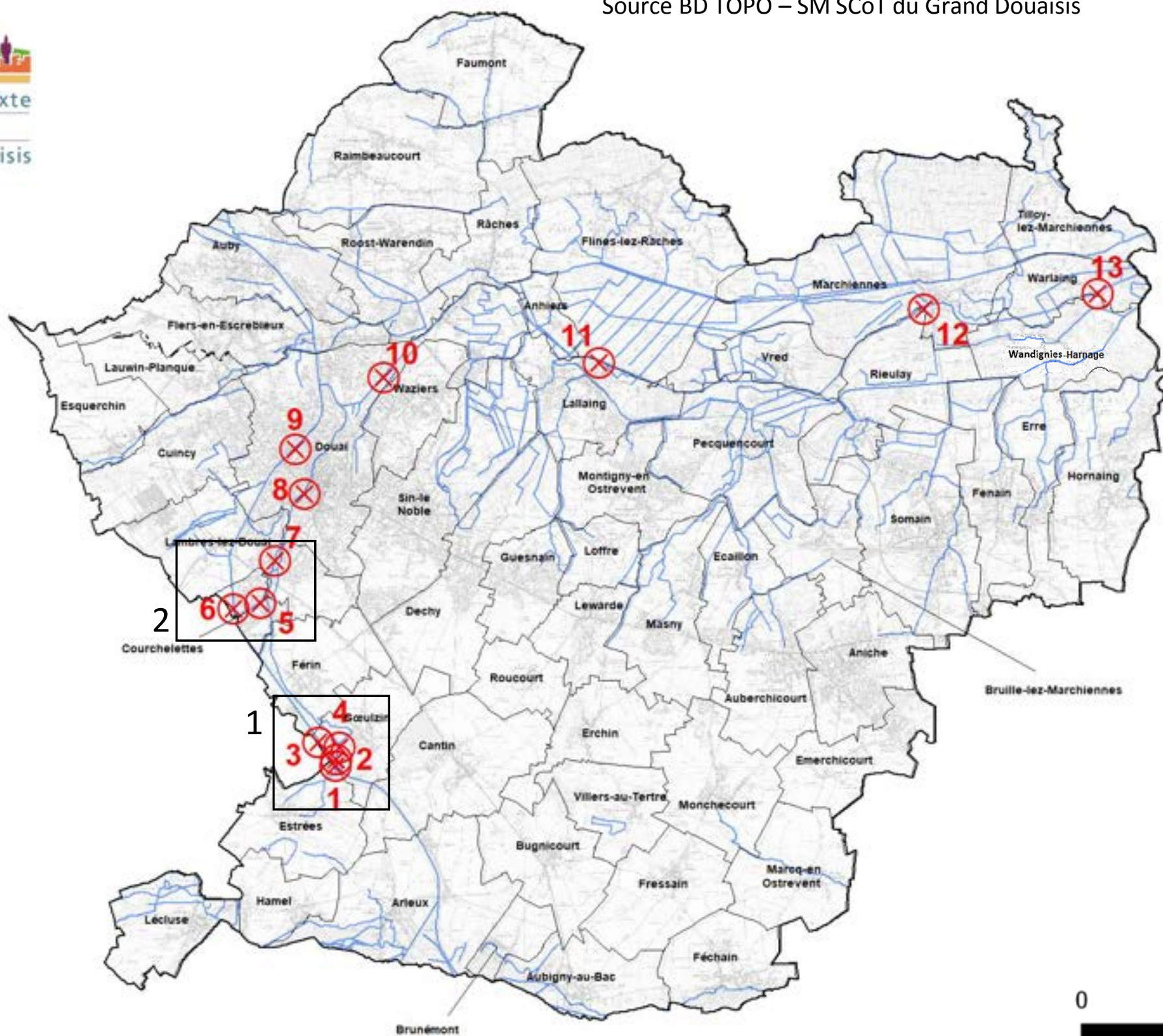


Planche n°36 - Hydroélectricité

Infrastructure hydraulique

0 2.5 5 km

Cohérence Energies – 17/05/2018

Cartographies des sites potentiels de production hydroélectrique sur le territoire du Grand Douaisis

Source BD TOPO – SM SCoT du Grand Douaisis



1

2

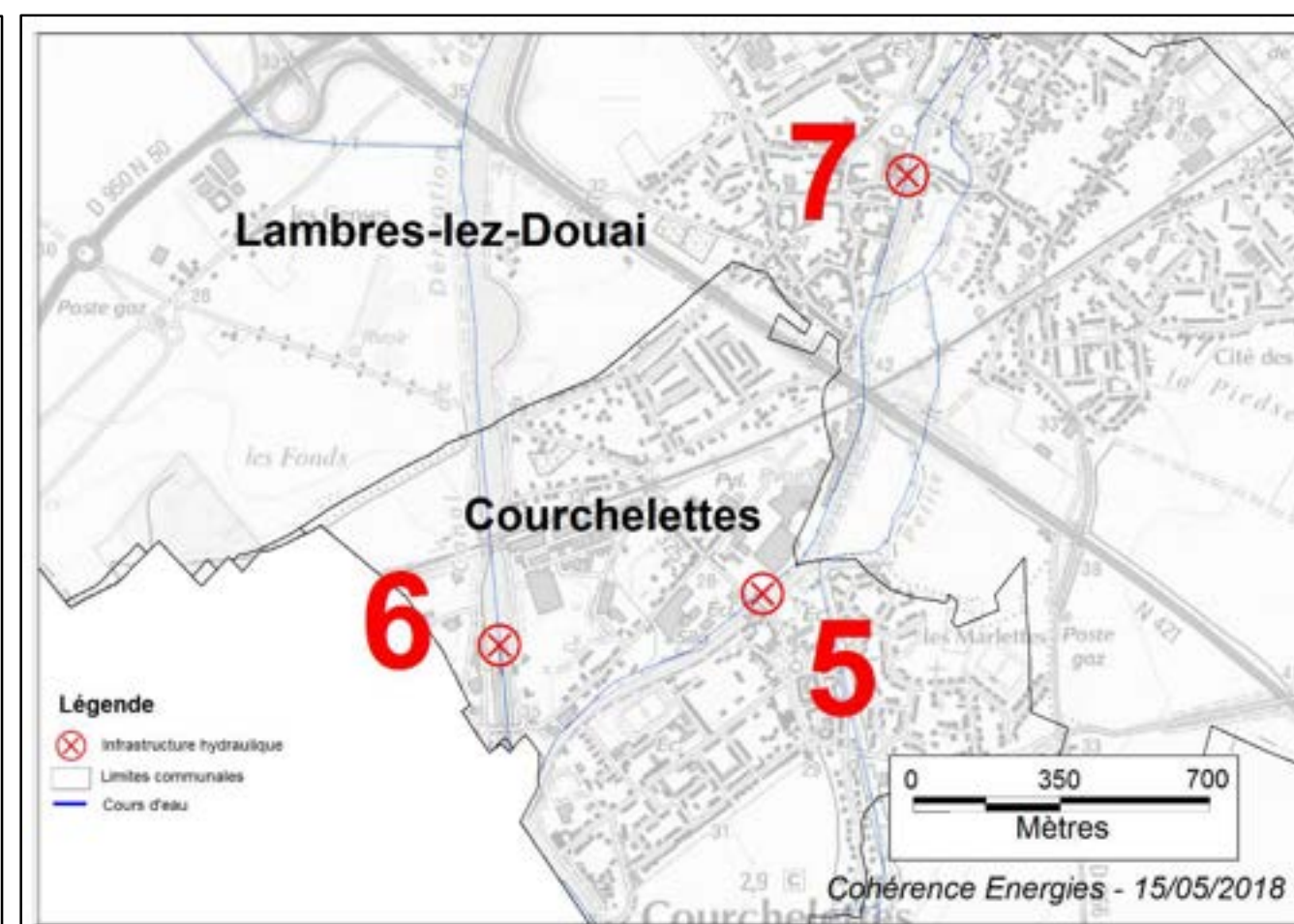


Planche n°36 - Hydroélectricité

Légende

 Infrastructure hydraulique

Cohérence Energies – 17/05/2018

Réseau hydrographique sur le territoire du Grand Douaisis

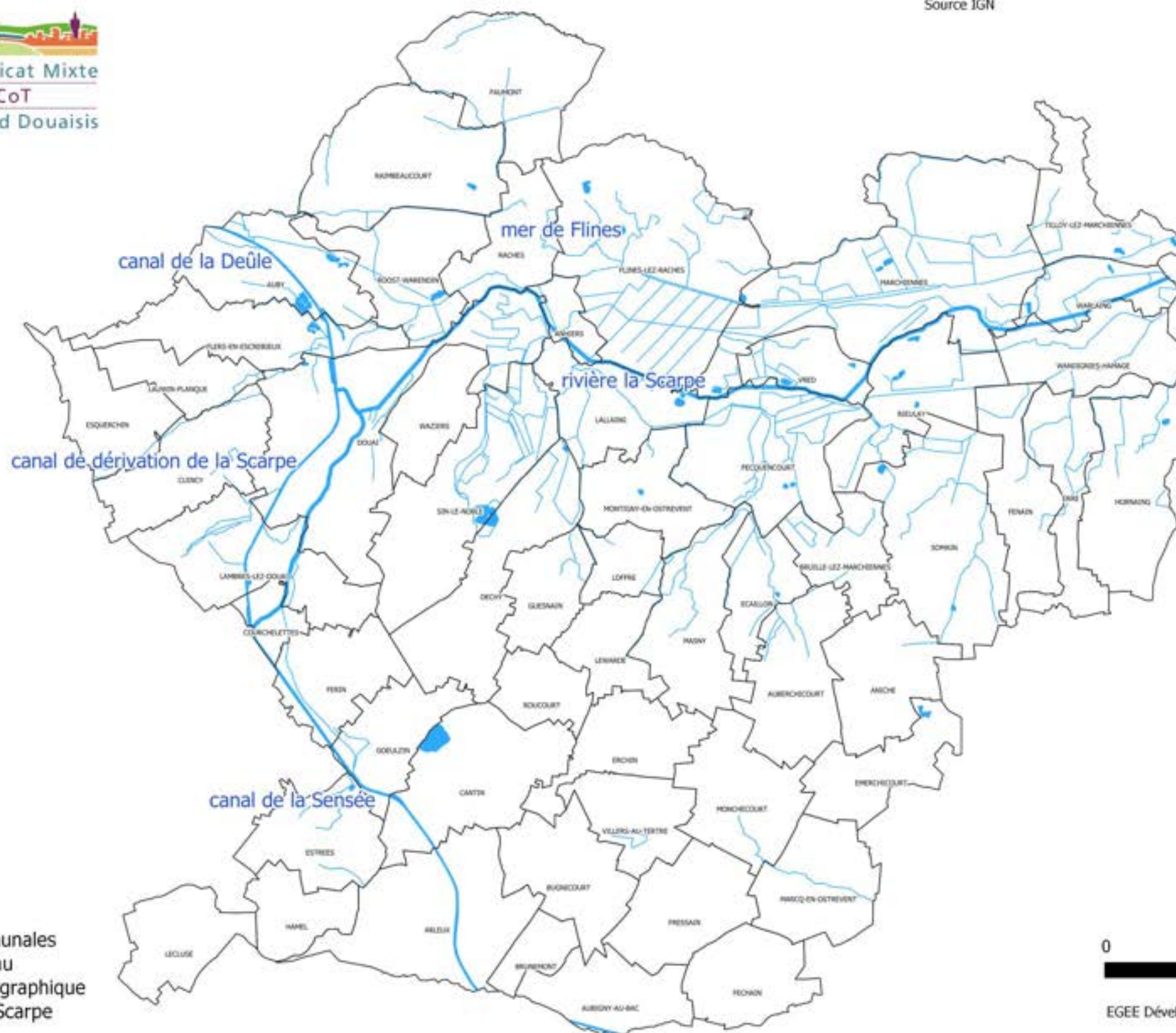
Source IGN



Planche n°37 - Hydroélectricité

Légende

- Limites communales
- Etendues d'eau
- Réseau hydrographique
- Rivière de la Scarpe



0 2.5 5 km

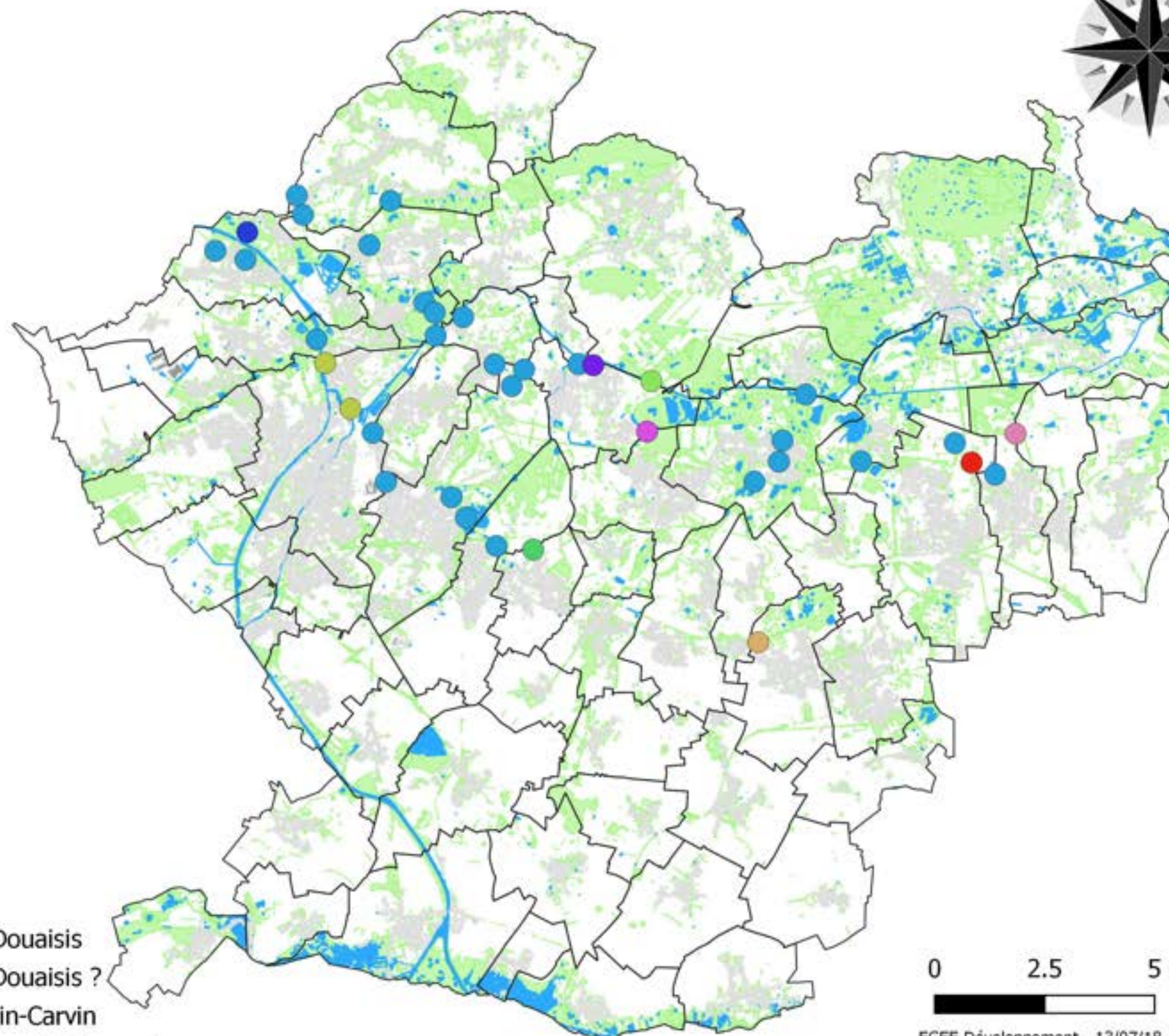
EGEE Développement - 20/03/2018

Stations de Relevage des Eaux (S.R.E.) sur le territoire du Grand Douaisis



Légende

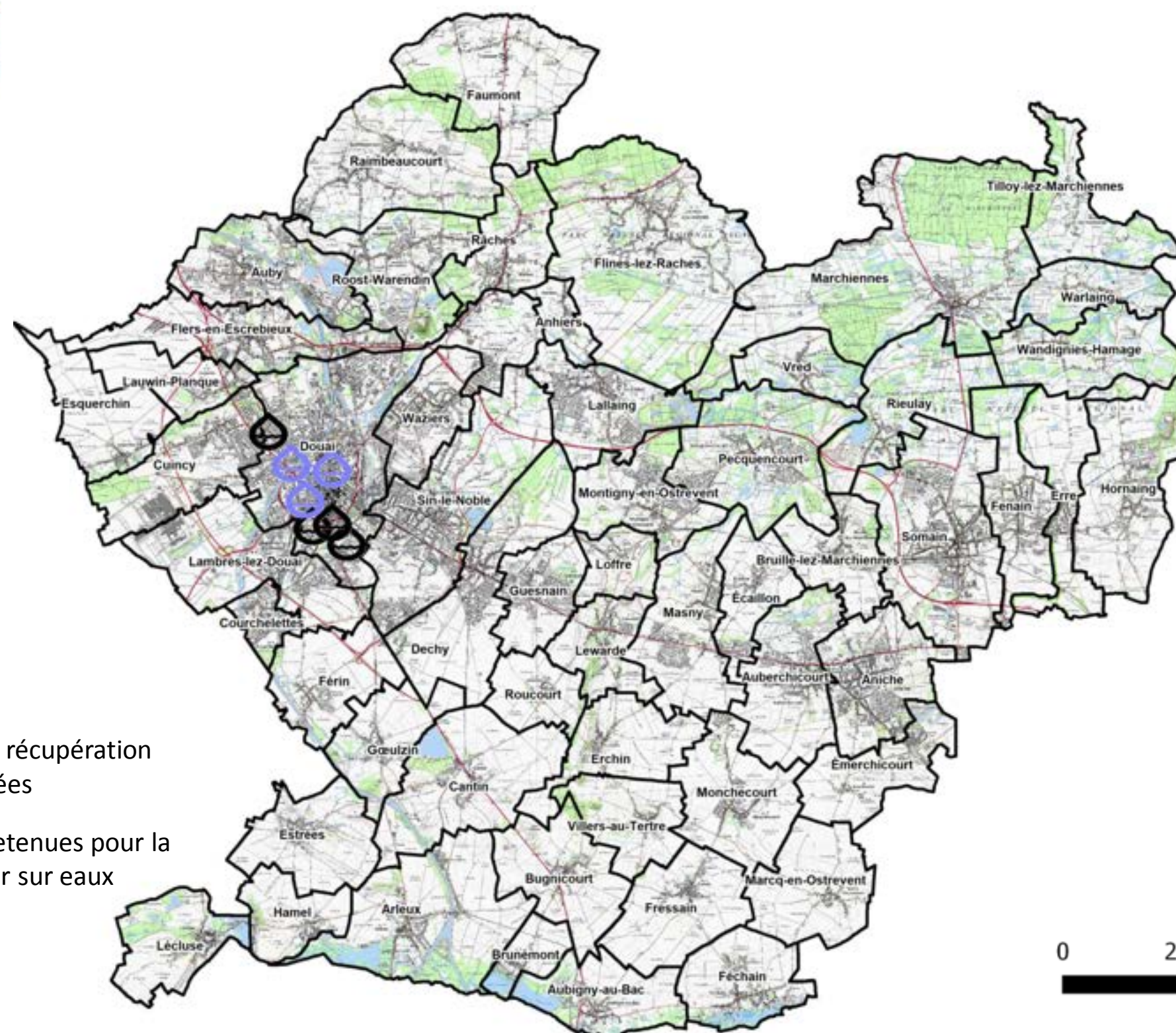
- Végétation
- Tâche urbaine
- Rivière et plan d'eau
- Etat
- Somain
- Lallaing
- SI de la Scarpe
- Lallaing et Montigny
- Communauté d'Agglomération du Douaisis
- Communauté d'Agglomération du Douaisis ?
- Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin
- Communauté de Commune du Cœur d'Ostrevent
- Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique des Vallées de la Scarpe et du Bas Escaut



0 2.5 5 km
EGEE Développement - 13/07/18

Planche n°38 – Récupération d'énergie

Potentiel de récupération de chaleur sur eaux usées à échéance 2020 – 2050 sur le territoire du Grand Douaisis



Légende



Zones retenues pour la récupération de chaleur sur eaux usées

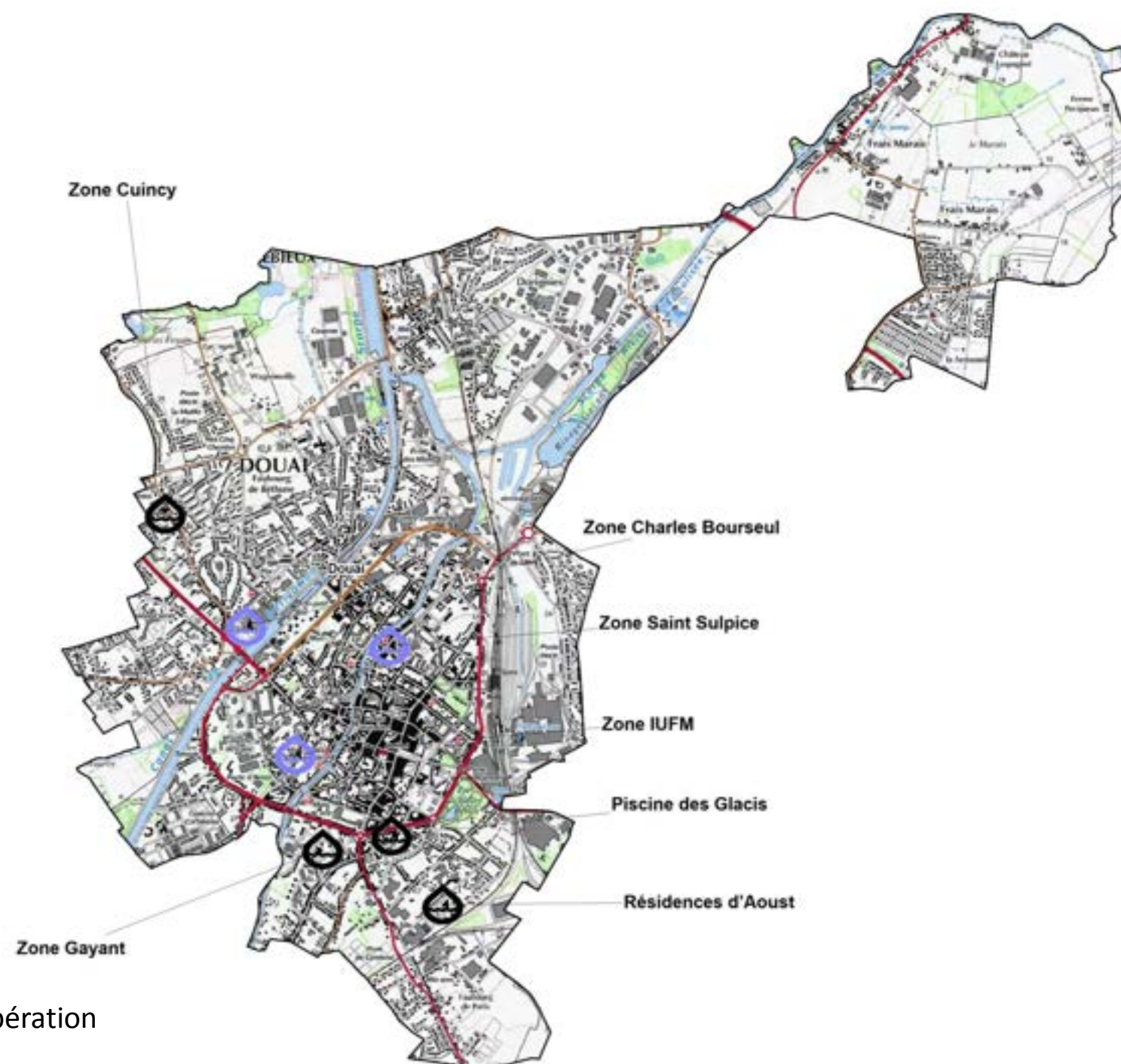


Zones étudiées et non retenues pour la récupération de chaleur sur eaux usées

Planche n°39 – Récupération d'énergie

SOLAGRO – 30/08/2018

Potentiel de production de chaleur sur eaux usées à échéance 2020 – 2050 sur la commune de Douai



Légende

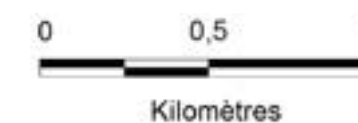


Zones retenues pour la récupération de chaleur sur eaux usées



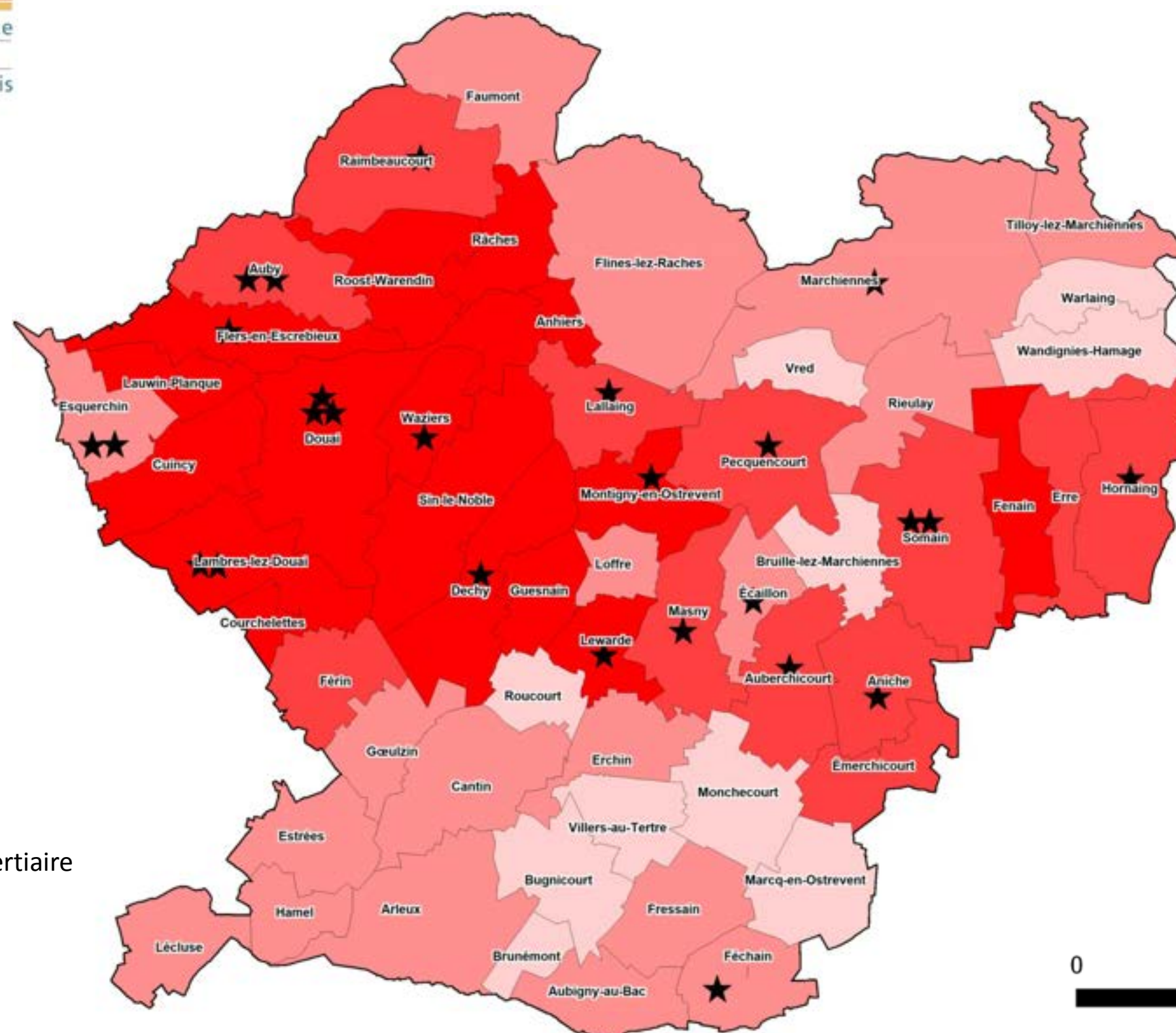
Zones étudiées et non retenues pour la récupération de chaleur sur eaux usées

Planche n°40 – Récupération d'énergie



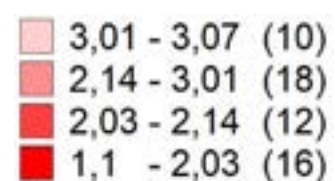
SOLAGRO – 30/08/2018

Densité d'habitation et indicateur tertiaire sur le territoire du Gand Douaisis

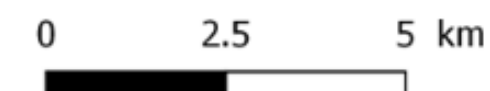


Légende

Densité d'habitation



Indicateur de présence de tertiaire



E&E Consultant– 24/04/2018

Planche n°41 – Réseaux de chaleur

Desserte potentiel de chaleur par le biais d'un réseau de chaleur sur le territoire du Grand Douaisis

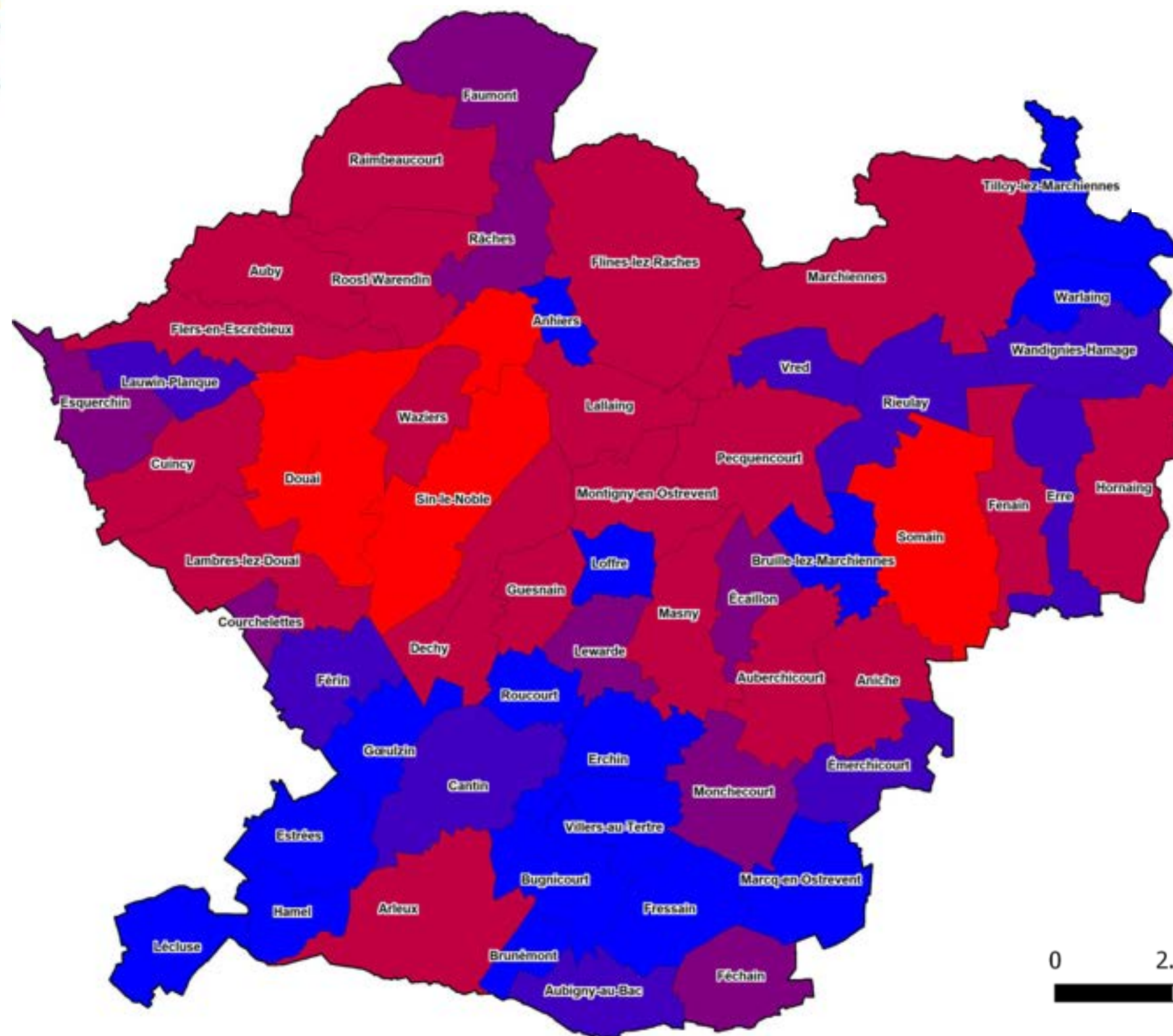


Planche n°42 – Réseaux de chaleur

Légende

Potentiel en MWh

32 000 - 138 000	(3)
6 000 - 32 000	(20)
3 000 - 6 000	(8)
2 000 - 3 000	(9)
0 - 2 000	(16)

0 2.5 5 km

E&E Consultant – 24/08/2018

Inventaire des Stations de Traitements des Eaux Usées (STEU) sur le territoire du Grand Douaisis

Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

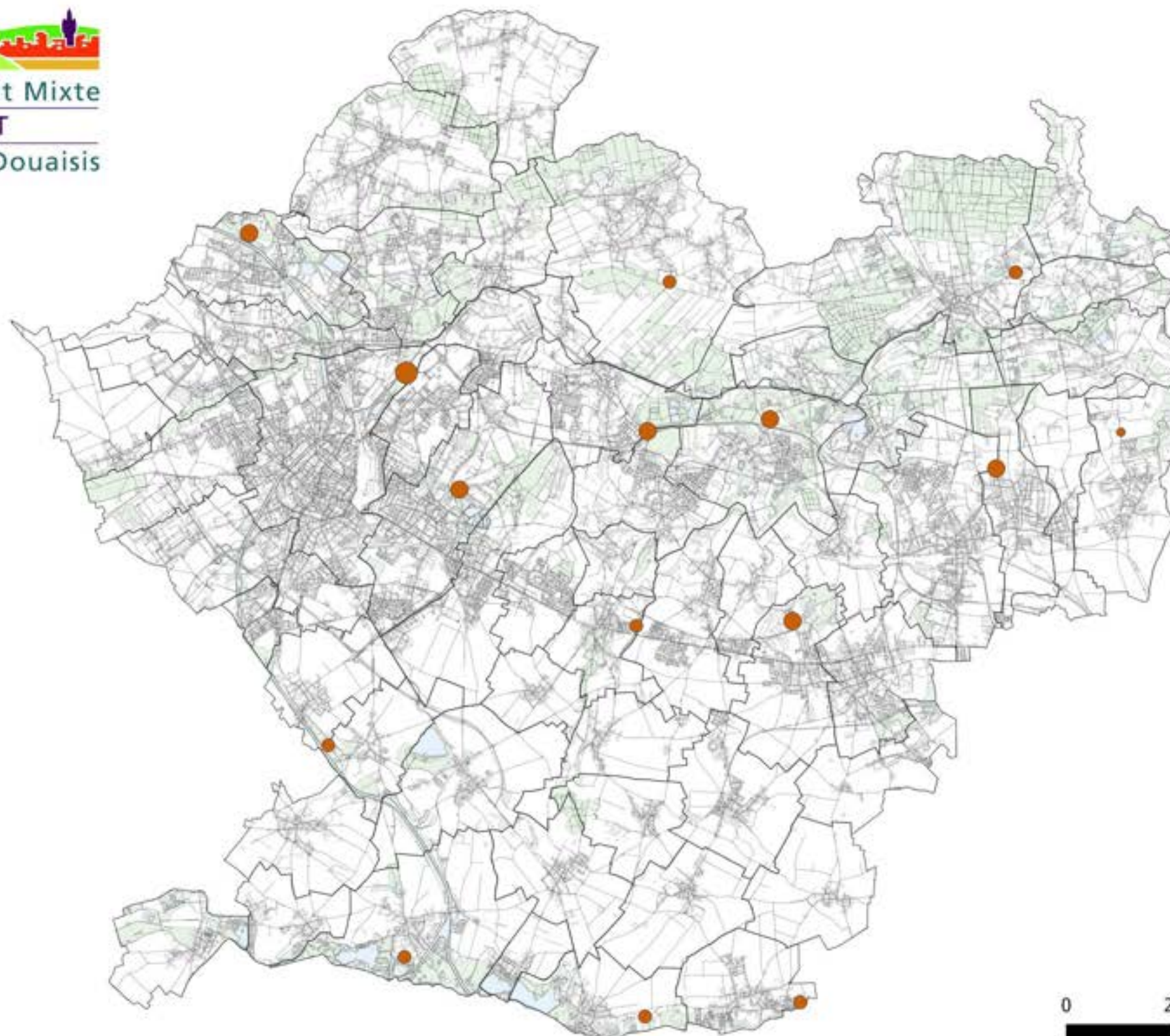


Planche n°43 - Récupération d'énergie

Légende

Capacité nominale de traitement :

- Moins de 2 000 EH
- Entre 2 000 et 10 000 EH
- Entre 10 000 et 100 000 EH
- Entre 100 000 et 1 000 000 EH
- Supérieure à 1 000 000 EH



0 2.5 5 km

SM SCoT du Grand Douaisis - Septembre 2018