

CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ

Dossier de réalisation

Juillet 2011

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA	AIRELE (Agence Est)	ENVIRONNEMENT CONSEIL
30, avenue Philippoteaux BP10078 08203 SEDAN Cedex Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22 dumay@dumay.fr	Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 contact.est@airele.com	Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 Environnement.conseil@wanadoo.fr



CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ

Dossier de réalisation

Sous-dossier : autres pièces constitutives

Juillet 2011

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA 30, avenue Philippoteaux BP10078 08203 SEDAN Cedex Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22 dumay@dumay.fr	**AIRELE (Agence Est)** Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 contact.est@airele.com	**ENVIRONNEMENT CONSEIL** Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 Environnement.conseil@wanadoo.fr



CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ

Dossier de réalisation

1. Projet de programme des équipements publics à réaliser dans la zone

Juillet 2011

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA	AIRELE (Agence Est)	ENVIRONNEMENT CONSEIL
30, avenue Philippoteaux BP10078 08203 SEDAN Cedex Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22 dumay@dumay.fr	Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 contact.est@airele.com	Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 Environnement.conseil@wanadoo.fr



CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTE

Dossier de réalisation

1. Projet de programme des équipements publics à réaliser dans la zone

Notice descriptive

Juillet 2011

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA
30, avenue Philippoteaux
BP10078 08203 SEDAN Cedex
Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22
dumay@dumay.fr

AIRELE (Agence Est)
Pépinière technologique du
Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32
contact.est@airele.com

ENVIRONNEMENT CONSEIL
Pépinière technologique du
Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32
Environnement.conseil@wanadoo.fr

SOMMAIRE

Avant-propos **2**

CHAPITRE 1. ÉQUIPEMENTS PUBLICS A REALISER 3
1.1. Voirie - Stationnement 3
1.1.1. Entrée du parc d'activités 3
1.1.2. Voirie interne 3
1.1.3. Stationnement (sur emprises publiques) 5
1.2. Assainissement 5
1.2.1. Gestion alternative des eaux pluviales 5
1.2.2. Gestion des eaux usées 7
1.3. Adduction d'eau potable – Défense incendie 8
1.3.1. Desserte en eau 8
1.3.2. Eaux de process 8
1.4. Électricité 8
1.5. Télécommunications et fibre optique 8
1.6. Gaz 9
1.7. Aménagements paysagers publics 9
1.7.1. Effet de vitrine depuis l'A.34 (R.N.51) 9
1.7.2. Effet de vitrine depuis la R.D. 985 9
1.7.3. Autres espaces publics paysagers 10
1.8. Eclairage public 10
1.9. Signalétique et mobilier urbain 10
1.10. Plates-formes 10
CHAPITRE 2. PHASAGE DE LA REALISATION 11
2.1. Phase 1 11
2.2. Phases suivantes 11
CHAPITRE 3. REPARTITION DES SURFACES DE LA Z.A.C 11
CHAPITRE 4. MAITRISE D'OUVRAGE, GESTION ET FINANCEMENT DES OUVRAGES A REALISER 12
CHAPITRE 5. MODALITÉS DE REMISE DES OUVRAGES 14
5.1. Achèvement 14
5.2. Transfert de propriété 14
5.3. Entretien des ouvrages réalisés 14
CHAPITRE 6. ANNEXES 14

AVANT-PROPOS

Le présent document constitue l'une des pièces essentielles du dossier de réalisation de la Z.A.C., telles que définies à l'article R.311-7 du Code de l'Urbanisme.

Il s'agit de décrire sommairement les équipements publics appelés à desservir la zone. Le phasage de leur réalisation, leurs gestionnaires et leurs financeurs seront précisés ainsi que les modalités de remise des ouvrages.

Cette notice descriptive s'accompagne de plans dont la liste est annexée en dernière page de cette note.

Chapitre 1. Équipements publics à réaliser

L'objectif est **d'aménager et d'équiper des terrains en vue principalement de la construction de bâtiments à usage d'activités**.

Les équipements publics à réaliser sont constitués par les infrastructures publiques de tous types nécessaires au fonctionnement du futur parc d'activités.

Quatre types de travaux seront engagés :
- l'aménagement des points d'échange avec le réseau routier existant départemental,
- la création d'un réseau de voirie interne,
- l'amenée des réseaux divers vers l'ensemble des lots,
- les travaux d'aménagements paysagers et hydrauliques.

1.1. VOIRIE - STATIONNEMENT

1.1.1. *Entrée du parc d'activités*

L'aménagement d'un carrefour giratoire sur la R.D.985 est retenu. Il présente les avantages cumulatifs suivants :
- En tant que "porte d'entrée unique", ce carrefour va optimiser la lisibilité de l'accès au parc.
- Les flux sont gérés et sécurisés.
- Ce projet d'aménagement est aussi l'occasion d'améliorer sensiblement la desserte principale actuelle du lycée agricole.

Du point de vue technique, il présentera les caractéristiques principales suivantes :
- giratoire à quatre branches, dont une vers le lycée et une autre vers le P.A.D.,
- rayon extérieur de 20 mètres.

L'aménagement de cette entrée comprend aussi la création d'une aire de renseignements, notamment à destination des chauffeurs de poids lourds, avec un panneau général d'informations sur le parc d'activités.

1.1.2. *Voirie interne*

La desserte interne du parc sera assurée par :

a) Une voie principale à l'emprise totale généreuse :

Il s'agit de l'axe structurant ou l'épine dorsale du réseau de desserte interne du parc d'activités. Raccordée sur le carrefour giratoire d'entrée du parc, cette voie principale pourrait éventuellement et à long terme, venir se raccorder sur l'échangeur Est existant de l'A34.

Sa chaussée en double sens est portée à 7 m et son emprise totale maximale projetée est importante car elle s'élève à 23 mètres. Les lots seront desservis de part et d'autre de cette voie, dont ceux bordant l'A34 (actuelle R.N.51).

⇨ ***Voir profil en travers-type de voirie joint au dossier de réalisation de la Z.A.C.***

Affectation projetée des espaces :

Les ruptures de terrains nécessairement générées lors des terrassements dans le terrain naturel sont adoucies de part et d'autre de la voie principale par la création de dégagements importants permettant :

- une **insertion la plus naturelle possible de la voie** dans le relief,
- des **respirations** visuelles,
- la **maîtrise des vues** sur les parcelles (écrans),
- de minimiser la présence des talus de terrassements sur les parcelles,
- une **gestion alternative des eaux pluviales (noues)**,
- l'insertion d'une voie douce (vélo, piétons, …),
- de **faciliter et rendre durable la gestion ultérieure des espaces verts**,
- d'offrir des **milieux écologiques variés** favorisant la biodiversité et les déplacements d'espèces,
- de **symboliser la présence de l'eau au sein du site**.
- de former au cœur même du Parc d'Activités, **une épaisseur végétale en proportion avec l'espace urbanisé,**
- de **valoriser l'image générale du Parc** par cette voie principale et d'offrir un espace de verdure **améliorant le cadre de vie**.

Cette voie principale se prolongera pour desservir la partie nord du parc, parallèlement aux chemins d'exploitation n°27 et n°38 (situés quant à eux, hors périmètre du P.A.D.). Son emprise globale reste à 23 mètres, de même que la chaussée en double sens est conservée à 7 mètres.

L'objectif poursuivi est que cette voie desserve aussi des lots de part et d'autre. Des espaces sont là encore affectés à la gestion des eaux pluviales et au mode de déplacements doux (continuité préservée avec la voie structurante).

Au besoin, plusieurs carrefours seront aménagés à l'intérieur du parc afin de garantir une circulation interne aisée et lisible en fonction des emprises foncières cédées. Au final, les liaisons avec l'environnement urbain et routier du parc ont été pensées, et le parc ne se retrouvera pas isolé du reste de la trame viaire locale.

Dans l'ensemble, la trame viaire de la Z.A.C. a fait l'objet d'une réflexion permettant de la rendre lisible au sein de son tissu urbain et, plus largement, au sein de la trame viaire élargie du territoire d'études.

c) Une à plusieurs voies secondaires ou tertiaires :

Au regard des besoins qui seront exprimés par les pétitionnaires et de la commercialisation effective du parc, il n'est pas exclu aujourd'hui que des voies secondaires ou tertiaires raccordées directement sur la voie principale soient aussi aménagées. Leur fonction serait alors de desservir quelques lots. Dans ce cas, leur emprise totale serait moindre environ 20 mètres.

1.1.3. *Stationnement (sur emprises publiques)*

Pour mémoire, le principe de base retenu au sein du parc est que le stationnement des véhicules (PL et VL) se fasse sur les emprises privatives.

Toutefois, il est prévu d'aménager une aire d'arrêt (minute) et de renseignements pour les poids lourds à l'entrée de la zone.

1.2. ASSAINISSEMENT

Outre la création de voiries, la viabilisation du parc d'activités nécessite bien entendu la mise en place de réseaux parmi lesquels un réseau séparatif :

- Les **eaux pluviales** seront infiltrées ou collectées, transportées et régulées avant rejet dans le milieu récepteur (via un fossé existant réaménagé).

- Les **eaux usées** seront collectées et transportées vers la **station d'épuration existante de l'agglomération rethéloise,** suffisamment dimensionnée.

1.2.1. *Gestion alternative des eaux pluviales*

Source : extrait du dossier établi au titre de la loi sur l'eau (demande d'autorisation)

Concernant plus spécifiquement **les eaux pluviales**, leur gestion a été pensée à travers l'exploitation des potentialités topographiques.

La solution retenue se veut la moins contraignante pour l'environnement, à savoir :

- Une gestion à la parcelle lorsque l'infiltration est possible. A priori, l'étude géotechnique laisse supposer une perméabilité suffisante des sols sur 1/3 de la surface du Parc d'Activités.
- La collecte par des noues enherbées (par canalisations dans le cas exceptionnel de fortes contraintes de pente) permettant une régulation naturelle du flot en favorisant les phénomènes de rétention, infiltration (lorsque la perméabilité est suffisante), et limitant la vitesse du flux. Ces noues paysagées participeront au paysagement du parc et à sa qualité environnementale.
- La création d'ouvrages de stockage (bassins ou noues) avec une zone de décantation pour l'abattement de la pollution et une régulation adaptée à la période de retour des évènements pluvieux.
- L'aménagement du fossé de rejet permettra d'adoucir les effets du rejet dans le milieu naturel.

L'hypothèse de 70% d'imperméabilisation moyenne sur l'ensemble de la zone a été adoptée pour le dimensionnement des ouvrages.

Au regard de la configuration et la sensibilité du ruisseau du Bourgeron, les débits de rejet dans ce ruisseau devront être les plus faibles possibles. Le Bourgeron est aujourd'hui alimenté principalement par la nappe superficielle présente dans la craie du Turonien supérieur et la craie marneuse du Turonien moyen circulant sur les argiles vertes du Turonien inférieur. Afin de minimiser l'incidence du projet et de se rapprocher le plus possible de la configuration actuelle vis à vis du fonctionnement du ruisseau, le principe d'infiltration des eaux pluviales sera appliqué autant que possible.

Lorsque la perméabilité est suffisante :

- Infiltration des eaux à la parcelle pour les espaces privatifs. Dans ce cadre, toutes les précautions devront être prises dans la conception des ouvrages d'infiltration pour éviter les résurgences dans les terrains inférieurs.
- Mise en place de noues d'infiltration pour les espaces publics sous réserve d'une pente en long le permettant.

Lorsque la perméabilité est insuffisante :

- Mise en place de noues de collecte permettant de transiter les eaux des espaces publics (non traitées ni régulées) et privatifs vers les bassins de régulation en aval. En fonction des pentes, de l'importance des débits à transiter et des obstacles à traverser, le système pourra être complété par des tronçons canalisés, les noues resteront toutefois la solution préconisée par défaut.

Les noues devront alors être calibrées pour permettre le **passage des débits de pointe du système pour une pluie décennale** (partiellement régulé ou non en amont) et **permettre le transit d'évènements pluvieux exceptionnels**.

Lorsque la pente est importante, des dispositifs de chute, avec enrochement par exemple, devront être prévus pour limiter la vitesse des écoulements et les risques d'érosion qu'elle engendre.

Bassins de rétention :
Source : arrêté préfectoral n°2011/10 du 12 janvier 2011 annexé au présent dossier

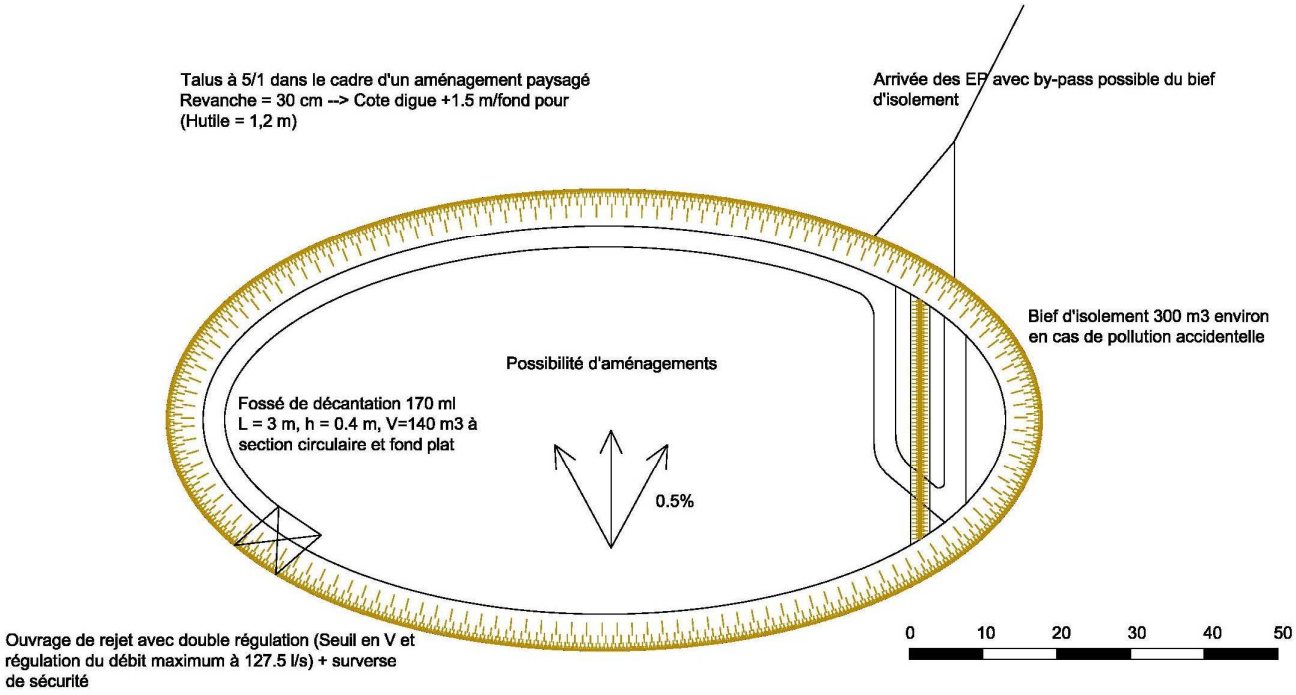
Après avoir été collectées par des noues enherbées (ou par des canalisations pour les zones à contraintes de pente), les eaux pluviales sont stockées dans deux bassins de rétention qui présenteront les caractéristiques suivantes :

- ***Bassin n°1 :*** d'un volume de 5 500 m3, il collectera les eaux pluviales du bassin versant 1. Son débit de fuite sera calé à 115 l/s correspondant au débit de fuite avant aménagement. Les eaux régulées seront ensuite acheminées par la noue principale vers le bassin n°2. Son exutoire sera la noue intermédiaire qui rejoint le bassin n°2.

- ***Bassin n°2 :*** cet ouvrage de 6 500 m3 collectera les eaux pluviales du bassin versant 2. Il sera équipé d'un dispositif permettant une double régulation des débits : 0 à 112 l/s pour les pluies de période de retour inférieure à 1 an et 255 l/s au-delà. Son exutoire est un fossé existant qui rejoint le ruisseau du Bourgeron. Un aménagement de ce fossé est prévu en mesure compensatoire (hors périmètre de Z.A.C.).

  ⇨ ***Voir plans des réseaux ou des phases d'aménagement joints au dossier de réalisation de la Z.A.C.*** **Ces bassins projetés y sont figurés.**

AMÉNAGEMENT TYPE DES BASSINS A RÉALISER



Noues et bassins :

Ils ne seront pas imperméabilisés. Les bassins seront équipés :

- d'un regard d'arrivée doté d'un dégrilleur,
- d'un fossé toujours en eau (lors d'épisodes pluvieux) au fond des deux bassins afin de permettre une bonne décantation. Ce fossé toujours en eau aura une longueur cumulée de 340 m,
- d'un regard de prélèvement
- d'un dispositif de surverse pour diriger les eaux en cas de pluies de période de retour supérieure à 10 ans,
- d'une vanne manuelle d'isolement en sortie du bassin n°2.

L'accès et les bassins seront clôturés et sécurisés et toutes les précautions seront prises pour éviter les accidents.

1.2.2. *Gestion des eaux usées*

La contrainte principale à la mise en place du réseau d'eaux usées est le raccordement au réseau unitaire de la ville de Rethel nécessitant un relevage des eaux et la traversée de l'A34.

Le réseau d'eaux usées sera constitué de tuyaux PVC Ø200 mm permettant le raccordement de l'ensemble des parcelles créées et conduisant gravitairement les eaux jusqu'au point bas du P.A.D. aux environs du fossé de rejet.

Par ailleurs, la ville de Rethel (ou le syndicat d'assainissement) va créer un poste de refoulement sur la R.D. 985 pour renvoyer les eaux usées du lycée et du PAD vers le réseau gravitaire situé de l'autre coté de l'A34.

Un poste interne à la zone sera donc créé pour refouler les eaux usées collectées depuis le point bas du Parc d'Activités Départemental vers ce poste public et au delà la station d'épuration existante de l'agglomération rethéloise, suffisamment dimensionnée.

1.3. ADDUCTION D'EAU POTABLE – DEFENSE INCENDIE

1.3.1. *Desserte en eau*

Un réseau maillé d'un diamètre important (afin de pouvoir faire face à de gros consommateurs et assurer la défense incendie de base), sera créé afin de desservir l'ensemble de la zone, Ce réseau sera alimenté depuis le réservoir de l'Étoile via un passage sous l'A34 (au niveau du passage créé pour la desserte de ce même réservoir par la conduite de refoulement issue du captage de Nanteuil).

En fonction des orientations d'aménagement, la mise en place d'un groupe de surpression pourrait être nécessaire.

1.3.2. *Eaux de process*

Pour les besoins éventuels en eaux de process, l'alimentation est laissée à la charge de chaque entreprise en fonction de ses besoins. Le rejet des eaux de process traitées sera réalisé au sein du réseau d'eaux pluviales après conventionnement de l'entrepreneur par le Conseil Général.

1.4. ÉLECTRICITE

L'alimentation en basse tension sera au début assurée depuis les transformateurs existants situés à proximité de la R.D. 985 au droit du lycée agricole puis par la suite par des nouveaux postes qui seront installés au sein du parc d'activités.

Une convention sera conclue entre le Conseil Général et E.R.D.F., pour définir entre autres les modalités d'exécution et de financement des travaux. Le projet de câblage sera mené en partenariat avec E.R.D.F., en fonction des besoins des constructeurs.

1.5. TELECOMMUNICATIONS ET FIBRE OPTIQUE

Un réseau souterrain de plusieurs gaines Ø42-45 et Ø60, sera créé sous les voies de desserte interne du parc d'activités.

Le réseau de génie civil sera réalisé pour permettre le déploiement d'un réseau sécurisé de fibre optique.

1.6. GAZ

Le parc d'activités départemental de Rethel bénéficiera d'une adduction en gaz. Une convention sera établie entre le Conseil Général des Ardennes et G.R.D.F. pour le déploiement de ce réseau.

1.7. AMENAGEMENTS PAYSAGERS PUBLICS

1.7.1. *Effet de vitrine depuis l'A.34 (R.N.51)*

Une bande de terrain sera conservée par le Conseil Général des Ardennes le long de l'A34, entre le domaine de l'Etat (actuelle R.N. 51) et le futur domaine privé.

D'une épaisseur de 20 m, cette emprise vise à :

- assurer un recul suffisant des bâtiments et équipements privés vis-à-vis de l'A34, pour des questions visuelles, de sécurité et de nuisances,
- composer vis-à-vis de l'autoroute un effet de vitrine ayant une **unité visuelle sur toute la face du Parc longeant la voie** et de maîtriser son évolution grâce à sa maîtrise foncière.

Le chemin d'exploitation agricole existant actuellement dans cette bande sera transformé en espace stabilisé engazonné afin de permettre et faciliter l'entretien :

- des prairies par des engins de type agricoles,
- du bassin de l'autoroute par des engins lourds de curage et d'enlèvement.

Concernant le traitement paysager de cette bande publique, il s'effectuera **sous forme de prairie de fauche** permettant :

- de créer un glacis simple en premier plan des vues sur la zone, cherchant à souligner l'architecture en arrière plan,
- de créer une animation visuelle par la variation saisonnière de la végétation (évolution de couleurs et textures entre les saisons de végétation, de floraison et de fructification) et réserver un espace évoluant au rythme de la nature en contrepoint avec celui des activités,
- de mettre en place une gestion respectueuse des principes du développement durable, via la gestion différenciée des espaces végétalisés,
- d'améliorer la biodiversité du site en offrant un espace-refuge et de déplacement pour des espèces végétales et animales spécifiques ou non des prairies de champagne crayeuse,
- de sensibiliser la population et les entrepreneurs de la zone aux intérêts environnementaux d'une telle démarche,
- et de réaliser un aménagement peu coûteux pour la collectivité, à la création comme à la gestion.

1.7.2. *Effet de vitrine depuis la R.D. 985*

Une bande de terrain sera conservée par le Conseil Général des Ardennes entre le domaine du Conseil Général des Ardennes (R.D.985) et le futur domaine privé.

Son épaisseur sera de 10 m et son traitement paysager sera lui aussi sous forme de prairie de fauche.

1.7.3. *Autres espaces publics paysagers*

La voie principale et la voie secondaire du parc seront plantées d'arbres de haute tige.

Concernant les noues le long des voies du parc, elles seront enherbées.

1.8. ECLAIRAGE PUBLIC

Le réseau de génie civil et un système d'éclairage public seront mis en place par le Conseil Général des Ardennes, en s'appuyant sur les principes suivants :

a. L'éclairage des espaces de circulation et en particulier ceux dédiés aux véhicules sera dimensionné au plus juste dans le souci de limitation de la consommation énergétique, de la pollution lumineuse et des atteintes à la biodiversité. Tous les véhicules étant équipés de leur propre éclairage autonome, l'accent sera mis sur la sécurisation des autres modes de déplacement (piétons et cycles).

b. Les équipements seront choisis de manière à favoriser les économies d'énergie et des systèmes de régulation de l'intensité lumineuse pourront être mis en place, notamment la nuit.

1.9. SIGNALETIQUE ET MOBILIER URBAIN

Du mobilier urbain est également prévu dans les emprises publiques de la Z.A.C. Il s'agit entre autres de la signalétique routière ou interne du futur parc d'activités ou de mobiliers associés à l'aménagement des espaces verts.

Un totem d'accueil à l'entrée du parc sera installé et personnalisé selon la ligne graphique de communication retenue pour le Parc d'Activités Départemental de Rethel.

1.10. PLATES-FORMES

L'aménagement des plates-formes s'effectuera soit par le Conseil Général des Ardennes, soit par les futurs acquéreurs. Cette hypothèse sera étudiée au cas par cas et selon les phases de commercialisation du parc d'activités.
Dans ces conditions, le coût lié à l'aménagement des plates-formes n'apparaît pas à ce stade dans le tableau de financement prévisionnel du parc.

Chapitre 2. Phasage de la réalisation

L'aménagement du Parc d'Activités s'effectuera en plusieurs phases de travaux et en tenant compte de la commercialisation des lots.

2.1. PHASE 1

La première phase, qui représente une surface de **28 hectares environ**, consiste à débuter le Parc d'Activités en réalisant les équipements primaires:

- le carrefour giratoire,
- le bassin de régulation n°2 des eaux pluviales et une partie des noues,
- le poste de refoulement des eaux usées,
- une partie de la voie structurante et l'ensemble des réseaux d'accompagnement (AEP, assainissement, électricité, gaz, téléphone, etc.)
- les espaces verts (engazonnement, plantations d'arbres, etc.).

2.2. PHASES SUIVANTES

Les phases suivantes consisteront à poursuivre l'aménagement du parc au fur et à mesure de la commercialisation des lots et des besoins exprimés par les futurs acquéreurs :
- Voiries, extension des réseaux, bassin de régulation n°2 des eaux pluviales, noues, etc.

Chapitre 3. Répartition des surfaces de la Z.A.C.

Pour mémoire, le périmètre retenu de la Zone d'Aménagement Concerté s'élève à environ 85 hectares (cf. pièce n°3 du dossier de création de la Z.A.C.).

Surface totale commune approchée : *(voiries, espaces verts,* *bassins de régulation,…)*	*14,5 hectares*
Surface totale cessible approchée : *(lots privatifs)*	*70,5 hectares*

Chapitre 4. Maîtrise d'ouvrage, gestion et financement des ouvrages à réaliser

Le tableau ci-dessous présente pour chaque ouvrage :

- son maître d'ouvrage,
- la personne publique qui le prendra en charge et en assurera la gestion,
- ainsi que son financeur.

Désignation de l'équipement public	Maître d'ouvrage	Gestionnaire	Financement
Travaux préparatoires (Installations de chantier, dégagement des emprises…)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Terrassements généraux (Voirie, espaces publics…)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Voirie (structure de chaussée, bordures, accotements, trottoirs, pistes cyclables…)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Assainissement : Gestion des eaux pluviales (Noues, bassins…)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Assainissement : Eaux usées (canalisations, poste de refoulement…)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Adduction en eau potable et défense incendie (canalisation d'adduction, poteaux de défense incendie…)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Réseaux électrique et de télécommunication (pose des fourreaux, des chambres de tirage, des postes de transformation électriques…)	E.R.D.F.	E.R.D.F. et Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Gaz	G.R.D.F.	G.R.D.F.	Budget de la ZAC

Remarque :
Le Conseil Général des Ardennes pourra rétrocéder l'ensemble des équipements de gestion à la Ville de Rethel et à la Communauté de Communes à laquelle elle adhère.

Désignation de l'équipement public	Maître d'ouvrage	Gestionnaire	Financement
Espaces verts publics (engazonnement, plantations…)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Eclairage public (Eclairage des espaces circulés par matériels adaptés aux divers lieux)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC
Mobilier urbain / Signalisation (verticale et horizontale)	Conseil Général des Ardennes	Conseil Général des Ardennes	Budget de la ZAC

Remarque :
Le Conseil Général des Ardennes pourra rétrocéder l'ensemble des équipements de gestion à la Ville de Rethel et à la Communauté de Communes à laquelle elle adhère.

Chapitre 5. MODALITÉS DE REMISE DES OUVRAGES

Le Conseil Général des Ardennes assurera le suivi général des travaux et fera vérifier leur parfait achèvement dans les délais prévus.

Les ouvrages réalisés qui ne sont pas destinés à être cédés aux constructeurs (ex : voiries internes) constituent des biens de retour qui appartiennent au Conseil Général des Ardennes au fur et à mesure de leur réalisation et qui lui reviennent de plein droit dès leur achèvement.

5.1. ACHEVEMENT

L'achèvement est réputé accompli, pour chaque phase de l'opération, dès lors que les ouvrages correspondants ont été réalisés, chantier nettoyé, et réceptionnés contradictoirement et qu'il ne subsiste plus de défaut, ni malfaçon de nature à rendre lesdits ouvrages impropres à leur utilisation.

5.2. TRANSFERT DE PROPRIETE

Le Conseil Général des Ardennes pourra rétrocéder l'ensemble des équipements de gestion à la Ville de Rethel et à la Communauté de Communes à laquelle elle adhère.

5.3. ENTRETIEN DES OUVRAGES REALISES

Jusqu'à la date de remise par le Conseil Général des Ardennes des ouvrages réalisés, le Conseil Général des Ardennes a l'obligation d'entretenir lesdits ouvrages en bon état, aux frais de l'opération.

Il en est de même des terrains viabilisés destinés à être cédés.

Chapitre 6. ANNEXES

Pour mémoire, liste des plans accompagnant la présente notice

- Profil en travers type voirie à l'échelle 1/100ème
- Plan des réseaux à l'échelle 1/1000ème
- Plan des phases d'aménagement à l'échelle 1/1000ème



CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ

Dossier de réalisation

2. Projet de programme global des constructions à réaliser dans la zone

Juillet 2011

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA
30, avenue Philippoteaux
BP10078 08203 SEDAN Cedex
Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22
dumay@dumay.fr

AIRELE (Agence Est)
Pépinière technologique du
Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32
contact.est@airele.com

ENVIRONNEMENT CONSEIL
Pépinière technologique du
Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32
Environnement.conseil@wanadoo.fr

AVANT-PROPOS

Un programme global prévisionnel des constructions a été défini lors de la phase de création de la Zone d'Aménagement Concerté.

Il s'agit ici de définir le programme global définitif des constructions à réaliser dans le parc.

PROGRAMME GLOBAL DES CONSTRUCTIONS

Le Conseil Général des Ardennes souhaite créer ce parc pour permettre l'accueil de constructions à usage d'activités industrielles, artisanales et de services.

Au regard de sa configuration géographique et de sa superficie globale, les installations classées pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.) seront réglementairement autorisées, et le développement de la filière logistique et de la filière agroalimentaire peut être raisonnablement envisagé.

A terme, ce nouveau site devrait permettre la création de centaines d'emplois et la réalisation d'un espace économique pertinent, non seulement en Champagne-Ardenne, mais aussi dans le Nord-Est de la France.

Le parti d'aménagement, volontairement souple, a pour ambition de dégager **une offre diversifiée de terrains à bâtir, de l'ordre *en moyenne* de 2 000 à 50 000 m², et plus si besoin.**

L'urbanisation de la Z.A.C. s'effectuera selon la commercialisation des lots et les besoins exprimés par les futurs acquéreurs.

La Surface Hors Œuvre Nette maximale s'élève à **510 000 m²**.



CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ

Dossier de réalisation

3. Modalités prévisionnelles de financement du P.A.D. échelonnées dans le temps

Juillet 2011

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA	AIRELE (Agence Est)	ENVIRONNEMENT CONSEIL
30, avenue Philippoteaux BP10078 08203 SEDAN Cedex Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22 dumay@dumay.fr	Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 contact.est@airele.com	Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32 Environnement.conseil@wanadoo.fr

SOMMAIRE

Avant-propos **2**

CHAPITRE 1. POSTES DE DÉPENSES **3**
CHAPITRE 2. POSTES DE RECETTES **4**
CHAPITRE 3. TABLEAU PRÉVISIONNEL PAR PHASE ET ÉCHELONNÉ DANS LE TEMPS **5**

AVANT-PROPOS

Selon l'article R 311-7 du Code de l'Urbanisme, la réalisation d'une Zone d'Aménagement Concerté nécessite la constitution d'un dossier de réalisation qui comprend : le programme des équipements publics, le projet global des constructions, et les modalités prévisionnelles de financement de l'opération.

Les modalités financières de l'opération sont présentées ci-après.

Les montants s'entendent hors taxes.

Chapitre 1. POSTES DE DÉPENSES

Source : données fournies par le Conseil Général des Ardennes en juillet 2011

Les postes de dépenses sont:

- Les acquisitions foncières[1] ;
- Les diagnostics d'archéologie préventive et les fouilles archéologiques complémentaires ;
- Les études préalables (géomètre, géotechnique, faisabilité,…) et les coûts de mise en œuvre des procédures (loi sur l'eau, procédure Z.A.C., …) ;
- Les travaux d'aménagement : mise en état des sols, V.R.D., espaces verts, contrôle,… ;
- Les honoraires de maîtrise d'œuvre ;
- Les provisions pour imprévus ;
- La gestion, entretien ;
- Les frais divers.

Postes de dépenses	Coût HT (hors inflation)
Foncier (après déduction de la participation de la ville de Rethel)	788 600 €
Diagnostics archéologiques et fouilles complémentaires	1 424 000€
Études préalables et procédures	370 000 €
Travaux d'aménagement	9 040 000 €
Honoraires de maîtrise d'œuvre	445 000 €
Provisions pour imprévus	445 000 €
Gestion entretien	230 000 €
Frais divers	54 000 €
TOTAL des dépenses	**12 796 600 €**

[1] Remarque : la Ville de Rethel participe à hauteur de 50% des acquisitions foncières

Chapitre 2. POSTES DE RECETTES

Source : données fournies par le Conseil Général des Ardennes en juillet 2011

Les recettes se composent de deux postes:

- Les recettes de cession des terrains viabilisés en prenant comme prix de cession moyen 18 € HT/m² (hors éventuels aménagements de plateformes)
- La participation du Conseil Général des Ardennes : prise en charge du différentiel entre coût de revient pour le Conseil Général et prix de cession.

Postes de recettes	Montant HT (hors inflation)
Cession des terrains	12 666 024 €
Participation du C.G. des Ardennes[2]	130 576 €
TOTAL des recettes	**12 796 600 €**

[2] Remarque : d'autres subventions de collectivités (État, Région Champagne-Ardenne, etc.) viendront en déduction de la participation du Conseil Général des Ardennes.

Chapitre 3. TABLEAU PRÉVISIONNEL PAR PHASE ET ÉCHELONNÉ DANS LE TEMPS

	TOTAL	phase 0	phase 1	phase 2	phase 3	phase 4	phase 5	phase 6	phase 7	
		en cours	2011-2012	2 014	2 016	2 018	2 020	2 022	2 024	2 026
		Phase préalable avant travaux (études préalables, procédures ZAC , loi sur l'eau,...)	Création du giratoire d'entrée, 1ère partie voie interne,réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales et fouilles archéologiques.	2ème partie voie interne,réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales et fouilles archéologiques.	3ème partie voie interne,réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales et fouilles archéologiques.	4ème partie voie interne,réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales et fouilles archéologiques.	5ème partie voie interne,réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales et fouilles archéologiques.	6ème partie voie interne,réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales et fouilles archéologiques.	7ème partie et dernière partie voie interne,réseaux, ouvrages de gestion des eaux pluviales et fouilles archéologiques.	
surfaces aménagées (en m²)	*850 000*	-	*280 000*	*53 000*	*135 000*	*97 000*	*113 000*	*103 000*	*69 000*	
surfaces cessibles (en m²)	*703 668*	-	*240 685*	*41 093*	*102 941*	*82 958*	*93 824*	*87 304*	*54 863*	
DEPENSES (hors frais financiers et hors inflation)										
Etudes préalables	370 000	370 000								
Diagnostic d'archéologie préventive	424 000	250 000	44 000		130 000					
Subvention pour achat de terrains	788 600	507 100	81 500		200 000					
Fouilles achéologiques complémentaires	1 000 000		350 000	100 000	200 000	50 000	100 000	100 000	100 000	
Travaux de viabilisation	8 730 000		2 300 000	720 000	1 500 000	1 200 000	930 000	1 130 000	950 000	
Espaces verts	310 000		60 000	25 000	45 000	50 000	40 000	50 000	40 000	
Imprévus	445 000		120 000	40 000	75 000	60 000	45 000	60 000	45 000	
Honoraires de maîtrise d'œuvre	445 000		120 000	40 000	75 000	60 000	45 000	60 000	45 000	
Frais divers (géomètre ...)	54 000		9 000	9 000	7 000	7 000	6 000	10 000	6 000	
Gestion et entretien	230 000		11 000	17 000	25 000	33 000	40 500	48 000	55 500	
TOTAL DEPENSES	**12 796 600**	**1 127 100**	**3 095 500**	**951 000**	**2 257 000**	**1 460 000**	**1 206 500**	**1 458 000**	**1 241 500**	
RECETTES (hors inflation)										
Vente de terrains	12 666 024			4 332 330	739 674	1 852 938	1 493 244	1 688 832	1 571 472	987 534
Participation d'équilibre	130 576	1 127 100	3 095 500	-3 381 330	1 517 326	-392 938	-286 744	-230 832	-329 972	-987 534
TOTAL RECETTES	**12 796 600**	**1 127 100**	**3 095 500**	**951 000**	**2 257 000**	**1 460 000**	**1 206 500**	**1 458 000**	**1 241 500**	**0**

CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTE :

Annexes à l'Etude d'impact :

« Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en Energie Renouvelable »

Version finale – Décembre 2010

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA
30, avenue Philippoteaux BP10078 08203 SEDAN Cedex
Tél : 03.26.64.05.01 Fax : 03.26.64.73.32
dumay@dumay.fr

AIRELE (Agence Est)
Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.22.71.46 / Fax : 03.26.64.73.32
contact.est@airele.com

ENVIRONNEMENT CONSEIL
Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32
Environnement.conseil@wanadoo.fr

TABLE DES MATIERES

1. EVALUATION DES BESOINS ENERGETIQUES PREVISIONNELS 5

I.1. PRESENTATION DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT 5

I.1.1. Contexte de l'opération d'aménagement 5

I.1.2. Justification de la présente étude 5

I.2. DONNEES GEOGRAPHIQUES ET CLIMATIQUES ELEMENTAIRES 5

I.2.1. Données géographiques 5

I.2.2. Données climatiques 5

I.3. DETERMINATION DES BESOINS ENERGETIQUES 6

I.3.1. Hypothèse d'aménagement 6

I.3.2. Quantification énergétique de zone d'étude 6

I.3.3. Déclinaison par poste énergétique 7

I.3.4. Limites de l'évaluation des besoins énergétiques 8

I.3.5. Orientation des bâtiments et encouragement à l'architecture bioclimatique 10

II. ETUDE DE FAISABILITE SUR L'ENERGIE EOLIENNE 11

II.1. PROPOS INTRODUCTIFS 11

II.1.1. Le vent 11

II.1.2. L'exploitation de l'énergie éolienne 11

II.1.3. Avantages et inconvénients environnementaux de l'éolien 12

II.1.4. Marché et filière 12

II.2. ANALYSE DES CONTRAINTES 13

II.2.1. Contraintes externes à la zone d'étude 13

II.2.2. Contraintes internes à la zone d'études 16

II.2.3. Synthèse des conclusions 16

II.3. ANALYSE DU POTENTIEL DE PRODUCTION 17

II.3.1. Eléments introductifs 17

II.3.2. Simulation sur le potentiel de développement 17

II.3.3. Simulation de la production énergétique 19

II.4. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE 21

II.4.1. Coût moyen d'investissement 21

II.4.2. Subventions, aides et bénéfices 22

II.4.3. Coût de l'énergie effectivement produite et estimation des temps de retour brut 22

III. ETUDE DE FAISABILITE SUR LES ENERGIES SOLAIRES THERMIQUE ET PHOTOVOLTAÏQUE 24

III.1. PROPOS INTRODUCTIFS 24

III.1.1. L'énergie solaire 24

III.1.2. L'énergie solaire photovoltaïque 24

III.1.3. L'énergie solaire thermique 25

III.1.4. Avantages environnementaux du solaire thermique 27

III.1.5. Le marché du solaire 27

III.2. ANALYSE DES CONTRAINTES 28

III.2.1. Contraintes à l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques 28

III.2.1. Contraintes à l'implantation de panneaux solaires thermiques 29

III.2.2. Potentiel d'irradiation solaire 30

III.2.3. Production d'énergie solaire photovoltaïque 32

III.2.4. Potentiel de production solaire thermique 33

III.3. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE 34

III.3.1. Coût d'investissement 34

III.3.2. Rachat, aides et subventions disponibles 35

III.3.3. Estimation du temps de retour sur investissement 36

IV. ETUDE DE FAISABILITE SUR LES ENERGIES LIEES A LA BIOMASSE ET AU BIOGAZ 37

IV.1. PROPOS INTRODUCTIFS 37

IV.1.1. La captation de l'énergie solaire par la biosphère 37

IV.1.2. Procédés technologiques liés à la biomasse solide 37

IV.2. ANALYSE DES CONTRAINTES 39

IV.2.1. Contraintes liées à la biomasse 39

IV.2.2. Contraintes liées au biogaz 40

IV.3. ANALYSE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT 41

IV.3.1. Potentiel énergétique mobilisable pour le parc d'activités 41

IV.3.2. Simulation de la production liée à la biomasse solide 42

IV.3.3. Simulation de la production liée au biogaz 44

IV.4. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE 44

IV.4.1. Coût d'investissement pour les systèmes biomasse solide 44

IV.4.2. Rachat, aides et subventions disponibles 45

IV.4.3. Estimation des temps de retour sur investissement 45

V. ETUDE DE FAISABILITE SUR L'ENERGIE GEOTHERMIQUE 46
V.1. PROPOS INTRODUCTIFS 46
V.1.1. Définition 46
V.1.2. Procédés technologiques de la géothermie aux basses et moyennes énergies 46
V.1.3. Avantages et inconvénients pour l'environnement 48
V.2. ANALYSE DES CONTRAINTES 49
V.2.1. Contraintes techniques 49
V.2.2. Contraintes réglementaires 49
V.3. ANALYSE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT 49
V.3.1. Etude du potentiel sur les systèmes géothermique à basse énergie 49
V.4. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE 51
VI. CONCLUSION 52
VII. Annexes : NOTES DE BAS DE PAGES 53

Introduction

Le but de la présente étude, conformément à l'article L128-4 du code l'urbanisme, est de réaliser « une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables du [parc d'activités départemental de Rethel], en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».

Une énergie renouvelable est une énergie dont l'utilisation par les activités humaines se fait à un rythme inférieur ou égal au renouvellement des réserves disponibles.

En droit français[i], les énergies renouvelables concernent les énergies « éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz ».

Le contexte du site de Rethel rend pertinente une étude sur les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz.

En revanche, les énergies marine et hydraulique ne seront pas abordées compte tenu de la situation géographique de la zone d'étude induisant l'inexistence de tout gisement exploitable à proximité.

Après une première partie délimitant les besoins énergétiques prévisionnels du parc d'activités, l'étude déclinera les contraintes et les potentiels de développement technique, réglementaire et économique pour chaque énergie renouvelable éligible.

1. EVALUATION DES BESOINS ENERGETIQUES PREVISIONNELS

I.1. PRESENTATION DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT

I.1.1. Contexte de l'opération d'aménagement

Le Conseil Général des Ardennes désire renforcer le tissu économique départemental. L'implantation d'un parc d'activités est envisagée sur la frange septentrionale de la commune de Rethel.

La parcelle couvre une superficie de 85 hectares, et bénéficie d'une situation stratégique favorable avec l'influence des aires urbaines de Reims et Charleville-Mézières, et avec une desserte directe sur la N.51 (future autoroute A.34).

Le dossier de création de la Z.A.C. a été approuvé par la commission permanente du Conseil Général le 6 novembre 2009. La zone a été officiellement créée par arrêté préfectoral délivré par le Préfet des Ardennes le 27 juillet 2010 (arrêté n°2010-460).



Photo 1: délimitation du parc d'activités départemental de Rethel

La parcelle se situe en zone 1AUZp au sens du Plan Local d'Urbanisme – zone destinée à être ouverte à l'urbanisation en priorité et réservée aux activités industrielles, commerciales, d'hôtellerie, de restauration, artisanales et de services et aux installations à nuisance.

I.1.2. Justification de la présente étude

Conformément aux articles L.122-1 à L.122-3 et R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement, une étude d'impact a été menée jusqu'en novembre 2009 pour la création de la Zone d'Aménagement Concerté. L'Autorité Environnementale a rendu son avis en date du 16 février 2010. Cet avis mentionne la loi du 3 août 2009 modifiant l'article L 128-4 du Code de l'Urbanisme :

« Toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».

Parallèlement, le projet de règlement de la zone 1AUZp souligne que « *conformément à l'article L.123-1-14 du Code de l'Urbanisme, l'utilisation des énergies renouvelables pour l'approvisionnement énergétique des constructions neuves est recommandée, en fonction des caractéristiques [des] constructions, sous réserve de la protection des sites et des paysages ».*

La présente étude vise à analyser les atouts et contraintes de l'opération pour la valorisation du potentiel en énergie renouvelable, à destination des besoins précis des futurs bénéficiaires de l'opération mais également à destination de l'ensemble de la collectivité.

I.2. DONNEES GEOGRAPHIQUES ET CLIMATIQUES ELEMENTAIRES

I.2.1. Données géographiques

Les données géographiques élémentaires se trouvent décrites dans l'étude d'impact de novembre 2009 auquel on se référera.

I.2.2. Données climatiques

Dans le cadre de cette étude, nous prendrons comme base de travail les données météorologiques de Reims mesurées à 10 mètres au-dessus du sol pour les trois premières colonnes du tableau ci-dessous. Toute modélisation énergétique découlera de ces valeurs, à moins d'une mention spécifique.

Mois	T°C de l'air	Humidité relative	Pression atmosphérique	T°C du sol	Chauffage	Climatisation
	°C	%	kPa	°C	°C-j	°C-j
Janvier	2,0	87,0%	99,5	1,7	496	0
Février	3,0	83,0%	99,5	2,5	420	0
Mars	6,5	77,0%	99,4	5,8	357	0
Avril	9,6	73,0%	99,1	9,1	252	0
Mai	13,3	73,0%	99,3	14,4	146	102
Juin	16,4	74,0%	99,4	18,3	48	192
Juillet	18,3	73,0%	99,4	20,8	0	257
Août	18,1	76,0%	99,3	20,9	0	251
Septembre	15,4	79,0%	99,3	16,3	78	162
Octobre	10,6	82,0%	99,3	11,4	229	19
Novembre	6,2	87,0%	99,3	5,4	354	0
Décembre	3,1	89,0%	99,4	2,7	462	0
Annuel	10,2	79,4%	99,3	10,8	2 842	983

I.3. DETERMINATION DES BESOINS ENERGETIQUES

L'opération du PAD de Rethel se situe aux premières phases du processus d'aménagement. Par conséquent, une quantification précise des consommations énergétiques sur zone est un objectif irréaliste. La détermination des besoins énergétiques reposera sur des estimations en ordre de grandeur.

I.3.1. Hypothèse d'aménagement

⇨ ***Superficie***

Une première esquisse d'aménagement a été réalisée sous l'égide du Conseil Général des Ardennes. Ce travail prospectif permet de connaître la surface constructible maximale, la SHON maximale ou encore la surface maximale en espaces verts.

Cette ébauche n'engage en rien sur le devenir effectif du site.



Figure 1 : esquisse d'aménagement du PAD de Rethel servant d'hypothèse de travail

La surface parcellaire totale se monte à 703 629 m².

Selon cette ébauche volontairement maximaliste, le parc d'activités pourrait ainsi se décomposer en 55 parcelles allant de 1 700 m² pour la plus petite à 61 030 m² pour la plus étendue (le Conseil Général précise néanmoins que la taille des parcelles pourra dépasser les 6 hectares au bon vouloir de l'investisseur). La surface constructible au sol vaudrait 393 424 m².

Selon l'article 14 du projet de règlement de la zone 1AUZp du Plan Local d'Urbanisme, la surface maximale de SHON autorisée se monte à 510 000 m². L'article 9.1 ajoute que *« l'emprise au sol des constructions ne doit pas excéder 70 % de la surface du terrain »*, soit 492 540 m².

Au vu de ces éléments, nous formulerons donc deux hypothèses de scénarios d'aménagement :



Hypothèse haute 1_A : la SHON du parc d'activités départemental de Rethel couvre une surface de 510 000 m².



Hypothèse plausible 1_B : la SHON du parc d'activités départemental de Rethel couvre une surface de 393 424 m².

⇨ ***Nature des activités***

La zone d'étude accueillera des bâtiments d'activités, des bureaux et des entrepôts. A ce stade, le Conseil Général souhaiterait développer des activités industrielles ou logistiques en frange méridionale (zone B), et des activités artisanales en frange septentrionale (zones A, C, D).

I.3.2. Quantification énergétique de zone d'étude

Les clés d'entrées pour évaluer les besoins de la zone sont de deux types :

- la connaissance des consommations énergétiques de parcs d'activités similaires au PAD de Rethel ;
- la connaissance des seuils maximaux de consommations énergétiques pour le PAD de Rethel.

La première méthode a l'inconvénient de prendre en compte des parcs d'activités relativement anciens et hétérogènes. Elle offre en revanche l'avantage d'intégrer la part d'énergie nécessaire aux activités propres aux process industriels. Toutefois, faute de base statistique exploitable, la seconde méthode sera privilégiée.

⇨ ***Préalables à la quantification énergétique par les seuils maximaux de consommation énergétique***

La RT 2012 constituera le cadre de référence pour les premiers bâtiments construits sur l'aire d'aménagement, conformément aux volontés du Conseil Général des Ardennes et en accord avec la date prévisible de mises en chantier. Cette nouvelle réglementation s'appliquera à partir du 28 octobre 2011 pour tout nouveau bâtiment public et tertiaire (commerces, bureaux).

Compte tenu de la surface cessible importante, il est probable que les RT ultérieures s'appliquent.



Hypothèse 1_C : on considérera que la moitié du parc d'activités est éligible à la RT2012 et l'autre moitié à une possible RT2020.

La RT 2012 ambitionne de franchir un saut qualitatif et quantitatif majeur par rapport à la RT 2005, ce qui oblige de repenser les enveloppes thermiques des bâtiments et de recourir plus systématiquement aux énergies renouvelables. Elle fixe un seuil maximal théorique de consommation d'énergie primaire de 50 kWh/m².an. Toutefois, le département des Ardennes est situé dans la zone climatique H1b. En outre, le terrain d'étude se situe à une altitude

inférieure à 400 mètres. Par conséquent, un coefficient de 1,3 doit être appliqué. Le seuil maximal de consommation d'énergie primaire des nouvelles constructions doit être inférieur à 65 kWhep/m².an[ii].

De la même manière, la RT2020 est encore à horizon lointain, mais pourrait introduire l'émergence de bâtiments à énergie positive. Compte tenu de la zone climatique et de l'altitude de la zone d'étude, le seuil maximal de consommation d'énergie primaire pour les nouvelles constructions après 2020 pourrait être de 15 kWhep/m².an.

En toute rigueur, la RT2012 impose d'autres critères qui modulent la consommation d'énergie primaire de certains bâtiments en fonction de leurs émissions de gaz à effet de serre, de leur surface ou encore de leur usage.

Par mesure de simplification à ce stade de l'aménagement, nous n'aborderons pas ces quelques critères qui se retrouvent dans l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties de bâtiments, ainsi que dans le futur arrêté portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E de la RT 2012.

En ce qui concerne les entrepôts, la RT 2012 ne s'applique pas aux bâtiments ou parties de bâtiments dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12°C, ainsi qu'aux bâtiments ou parties de bâtiments destinés à rester ouverts sur l'extérieur en fonctionnement habituel. Par simplification, nous considérerons que tous les entrepôts sont soumis à la réglementation thermique en vigueur.

En conclusion, nous considérerons pour cette première approche que la SHON et la $SHON_{RT}$ sont identiques.

⇨ ***Quantification énergétique par les seuils maximaux de consommation énergétique***

La quantité d'énergie annuelle théorique (E_{th}) hors process qui est nécessaire au fonctionnement d'un ensemble de bâtiments couvrant une $SHON_{RT}$ (S) est :

$$E_{th} = C_{ep}.S$$

où C_{ep} est la consommation conventionnelle d'énergie primaire.

A partir de l'hypothèse 1_C, nous pouvons prolonger les hypothèses 1_A et 1_B :



Hypothèse haute 1_A l'énergie primaire pour le fonctionnement des bâtiments hors process se monte à 20,4 GWh/an.



Hypothèse plausible 1_B : l'énergie primaire pour le fonctionnement des bâtiments hors process se monte à 15,74 GWh/an.

I.3.3. Déclinaison par poste énergétique

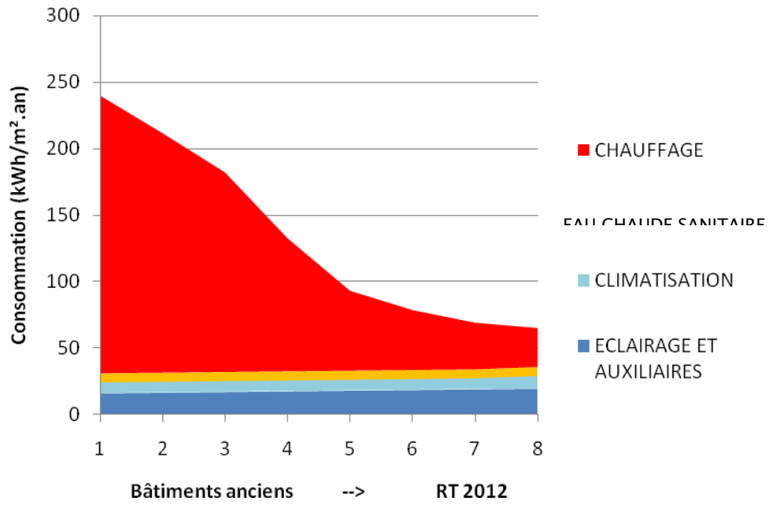
Dans le détail, la RT2012 exige notamment des résultats relatifs à des performances globales :

- une consommation maximale d'énergie primaire $C_{ep\,max}$ (correspondant aux besoins cumulés de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, d'eau chaude sanitaire et des auxiliaires).
- un besoin climatique maximal $B_{bio\,max}$ (correspondant aux besoins cumulés de chauffage, de refroidissement et d'éclairage).
- un niveau de confort d'été tel que la température intérieure conventionnelle Tic soit inférieure ou égale à la Tic de référence.

La RT 2012 impose également de mettre en œuvre quelques moyens d'efficacité énergétique.

D'après l'AICVF (Association française des Ingénieurs en Climatique, Ventilation et Froid), il est possible de se faire une idée approximative de la répartition énergétique des 5 postes de la consommation maximale d'énergie primaire $C_{ep\,max}$ pour des bureaux. Nous considérerons en première approche que la répartition des cinq postes énergétiques pour les bureaux est semblable à la répartition de ces mêmes postes pour les bâtiments d'activités et les entrepôts.

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution des 5 postes énergétiques concernés par la RT2012. L'éclairage et les auxiliaires ont été regroupés dans un même ensemble faute de connaissance sur la distinction entre ces deux postes.



Pour les bâtiments de la zone d'activités soumis à la réglementation thermique en vigueur, nous partirons donc sur une décomposition par poste énergétique suivante :

- chauffage de 45% ;
- ECS 10% ;
- éclairage et auxiliaires 30% ;
- refroidissement 15%.

La détermination de la part d'ECS est corroborée par un rapport de l'ARENE Ile-de-France[iii] suggérant que les besoins thermiques en ECS se montent à 5 kWh/m².an en moyenne en France pour les zones d'activités, et hors process. La méthodologie Th-CE pour la RT 2005

écarte pour sa part l'ECS pour les bureaux et l'industrie, toutefois nous appliquerons le ratio de l'ARENE plus contraignant.

Nous aboutissons à la répartition suivante :

Usages	Consommation (GWhep/an)	
	Hypothèse 1_A	Hypothèse 1_B
RAPPEL TOTAL	**20,4**	**15,74**
Chauffage	9,18	7,08
ECS	2,04	1,57
Refroidissement	3,06	2,36
Eclairage et auxiliaires	6,12	4,72

I.3.4. Limites de l'évaluation des besoins énergétiques

Deux réserves majeures doivent être avancées.

D'une part, certaines consommations énergétiques sont écartées de la méthodologie de calcul de la RT 2012 : c'est ainsi le cas de l'éclairage et de la ventilation des parkings, de l'éclairage extérieur, de la bureautique, des ascenseurs ainsi que de l'électroménager bien que ce denier reste peu employé en zone d'activités.

Un coefficient majorant pour la consommation d'électricité pourrait donc être ajouté. Néanmoins, faute d'information à ce sujet, nous nous contenterons de signaler cette carence.

D'autre part, l'évaluation ne prend pas en compte les besoins spécifiques liés aux process. Or, ces derniers peuvent faire évoluer sensiblement à la hausse les consommations énergétiques.

A ce sujet, l'article 1 de l'arrêté du 26 octobre 2010 précise le champ d'application de la RT 2012. Les bâtiments du PAD de Rethel concernés sont pour mémoire tous les bâtiments à l'exclusion :

- des constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation de moins de deux ans ;
- des bâtiments et parties de bâtiment destinés à rester ouverts sur l'extérieur en fonctionnement habituel ;
- des bâtiments ou parties de bâtiment qui, en raison de contraintes spécifiques liées à leur usage, doivent garantir des conditions particulières de température, d'hygrométrie ou de qualité de l'air, et nécessitant de ce fait des règles particulières ;
- des bâtiments ou parties de bâtiment chauffés ou refroidis pour un usage dédié à un procédé industriel ;
- des bâtiments agricoles et d'élevage ;
- des bâtiments situés dans les départements d'outre-mer.

Le schéma ci-après issu du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment illustre quelques unes de ces exceptions :

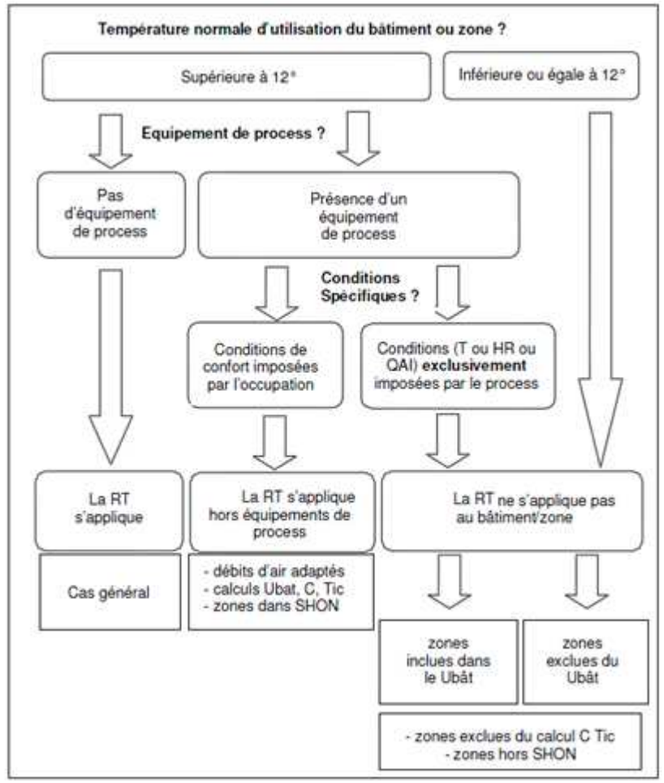


Figure 2 : schéma récapitulatif d'application de la RT (conçu pour la RT 2005)

Il paraît difficile d'appliquer un coefficient majorant pour prendre en compte les process qui s'appliqueront sur la zone d'activités. A toute fin utile, nous nous contenterons de mentionner les ratios qui s'appliquent à l'usage de l'électricité et des combustibles pour l'industrie. Ces tableaux proviennent de l'Observatoire de l'Energie d'après le SESSI :

Usage de l'électricité en % pour l'industrie

NCE 93	Secteur	Force motrice	Chaudières électriques	Autres usages thermiques	Autres usages	Total
E12	Industrie laitière	90,0	1,5	4,8	3,7	100,0
E13	Sucrerie, raffinerie de sucre	94,3	1,4	2,0	2,2	100,0
E14	Autres industries agricoles et alimentaires	89,1	1,8	3,8	5,2	100,0
Ensemble des industries agricoles et alimentaires		**89,6**	**1,7**	**3,9**	**4,8**	**100,0**
E15	Extraction et préparation de minerais	100,0	–	–	–	100,0
E16	Sidérurgie	58,8	1,5	25,5	14,2	100,0
E17	Première transformation de l'acier	73,3	1,8	22,0	2,9	100,0
E18	Métallurgie et première transformation des métaux non ferreux	13,3	0,9	5,2	80,6	100,0
E19	Production de minéraux divers	86,2	3,5	8,0	2,3	100,0
E20	Fabrication de plâtres, produits en plâtre, chaux et ciments	91,9	0,4	6,2	1,4	100,0
E21	Production d'autres matériaux de construction et de céramique	58,1	2,2	34,5	5,2	100,0
E22	Industrie du verre	66,4	3,5	26,9	3,1	100,0
E23	Fabrication d'engrais	95,5	1,6	1,9	1,0	100,0
E24	Autres industries de la chimie minérale de base	32,5	0,8	12,1	54,6	100,0
E25	Fabrication de matières plastiques et de caoutchouc synthétique et d'autres élastomères	94,4	0,7	1,9	2,9	100,0
E26	Autres industries de la chimie organique de base	74,5	6,3	3,4	15,8	100,0
E27	Industrie des fils et fibres synthétiques et artificiels	76,8	2,9	18,7	1,6	100,0
E28	Parachimie et industrie pharmaceutique	75,2	5,9	12,2	6,6	100,0
E29	Fonderie et travail des métaux	64,2	5,4	21,3	9,2	100,0
E30	Construction mécanique	71,6	3,4	16,0	9,0	100,0
E31	Construction électrique et électronique	63,8	2,3	20,5	13,4	100,0
E32	Construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre	75,7	1,2	12,9	10,2	100,0
E33	Construction navale et aéronautique, non compris armement	72,8	2,5	17,1	7,6	100,0
E34	Industrie textile, du cuir et de l'habillement	81,6	2,7	9,5	6,2	100,0
E35	Industrie du papier et du carton	93,9	2,8	2,6	0,7	100,0
E36	Industrie du caoutchouc	78,7	2,3	11,6	7,4	100,0
E37	Transformation des matières plastiques	70,9	1,9	18,5	8,7	100,0
E38	Industries diverses	89,3	2,2	5,2	3,3	100,0
Ensemble des de l'industrie (hors IAA, y compris sidérurgie)		**65,4**	**2,4**	**13,1**	**19,0**	**100,0**
Ensemble de l'industrie (y compris sidérurgie et IAA)		**69,4**	**2,3**	**11,6**	**16,7**	**100,0**

Usage des combustibles en % pour l'industrie

NCE 93	Secteur	Chauffage locaux	Fabrica –tion	Production électricité	Matières premières	Autres usages	Total
E12	Industrie laitière	4,6	88,6	3,5	0,3	3,0	100,0
E13	Sucrerie, raffinerie de sucre	1,5	79,2	16,7	0,1	2,4	100,0
E14	Autres industries agricoles et alimentaires	5,5	80,8	11,2	0,1	2,4	100,0
Ensemble des industries agricoles et alimentaires		**4,4**	**81,9**	**11,0**	**0,1**	**2,5**	**100,0**
E15	Extraction et préparation de minerais	–	17,3	–	–	82,7	100,0
E16	Sidérurgie	0,7	16,3	0,1	82,3	0,6	100,0
E17	Première transformation de l'acier	5,2	39,6	2,0	52,0	1,2	100,0
E18	Métallurgie et première transformation des métaux non ferreux	5,4	61,1	0,1	31,1	2,4	100,0
E19	Production de minéraux divers	5,0	80,8	0,4	0,4	13,5	100,0
E20	Fabrication de plâtres, produits en plâtre, chaux et ciments	0,3	93,6	0,0	5,6	0,5	100,0
E21	Production d'autres matériaux de construction et de céramique	6,6	73,9	0,3	14,2	5,0	100,0
E22	Industrie du verre	5,3	92,9	0,1	0,9	0,9	100,0
E23	Fabrication d'engrais	0,1	30,4	30,4	38,5	0,7	100,0
E24	Autres industries de la chimie minérale de base	1,0	34,5	17,3	44,0	3,3	100,0
E25	Fabrication de matières plastiques et de caoutchouc synthétique et d'autres élastomères	4,3	54,2	5,4	35,8	0,3	100,0
E26	Autres industries de la chimie organique de base	2,1	49,3	6,5	39,3	2,8	100,0
E27	Industrie des fils et fibres synthétiques et artificiels	25,7	73,2	–	0,1	1,1	100,0
E28	Parachimie et industrie pharmaceutique	44,9	43,5	4,6	4,5	2,5	100,0
E29	Fonderie et travail des métaux	33,7	60,5	0,8	3,3	1,7	100,0
E30	Construction mécanique	68,2	26,8	1,3	0,1	3,5	100,0
E31	Construction électrique et électronique	48,2	35,3	1,6	12,7	2,3	100,0
E32	Construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre	50,2	45,4	1,6	0,0	2,7	100,0
E33	Construction navale et	63,8	12,7	17,4	4,9	1,2	100,0

	aéronautique, non compris armement						
E34	Industrie textile, du cuir et de l'habillement	30,6	67,2	0,8	1,1	0,4	100,0
E35	Industrie du papier et du carton	8,9	77,0	13,1	0,1	0,8	100,0
E36	Industrie du caoutchouc	19,4	55,6	24,7	0,2	0,1	100,0
E37	Transformation des matières plastiques	39,9	50,5	1,8	1,4	6,4	100,0
E38	Industries diverses	19,5	70,2	4,6	0,2	5,4	100,0
Ensemble des de l'industrie (hors IAA, y compris sidérurgie)		**7,7**	**44,2**	**5,4**	**41,2**	**1,6**	**100,0**
Ensemble de l'industrie (y compris sidérurgie et IAA)		**7,2**	**49,7**	**6,2**	**35,2**	**1,7**	**100,0**

I.3.5. Orientation des bâtiments et encouragement à l'architecture bioclimatique

Selon le projet de règlement de la zone, *« les bâtiments seront implantés par rapport à l'alignement de la R.N. 51 selon des directions orthogonales (parallèles ou perpendiculaires). Des inflexions sont possibles aux angles sud-est et sud-ouest du parc (pan coupé, arc de cercle, etc.) mais le traitement de cet espace devra être qualitatif ».*

Il convient de rappeler l'importance de l'architecture bioclimatique pour le parc d'activités. Celle-ci repose sur la nécessité d'orienter tout bâtiment de telle sorte à tirer le meilleur parti du rayonnement solaire. Le schéma ci-dessous est valable pour le résidentiel, mais donne un bon aperçu de l'importance de la conception en amont l'aménagement des pièces. Les surfaces vitrées doivent également être placées de manière à optimiser le réchauffement passif du bâtiment.



Figure 3 : exemple de préconisations pour l'orientation d'un bâtiment résidentiel en fonction de la hauteur et de l'azimut solaires

Cette partie a donc permis d'évaluer en première approche les besoins énergétiques prévisionnels du PAD de Rethel.

Une surestimation a été appliquée pour les surfaces à construire et donc à chauffer. En revanche, une sous-estimation a été appliquée dans la prise en compte des process industriels et de certaines consommations électriques spécifiques.

La marge d'incertitude est donc extrêmement élevée, à défaut de précision sur l'aménagement effectif du parc d'activités départemental. Cette évaluation permet néanmoins de façonner une base de travail commune aux parties II, III, IV et V qui déterminent la faisabilité de développement pour chaque énergie renouvelable.

II. ETUDE DE FAISABILITE SUR L'ENERGIE EOLIENNE

Après une partie introductive sur l'énergie éolienne (II.1), ce chapitre dresse l'inventaire des contraintes inhérentes à l'implantation d'éoliennes sur le site du parc d'activités (II.2) avant d'en analyser le potentiel de développement technique (II.3) et de rentabilité économique (II.4).

II.1. PROPOS INTRODUCTIFS

II.1.1. Le vent

Le rayonnement du Soleil réchauffe de manière inégale l'atmosphère terrestre notamment du fait de la rotondité de la Terre. Ce différentiel de température et de pression génère un déplacement des masses d'air sous la forme de cellules convectives, à l'origine du phénomène de vent. L'écoulement effectif de l'air dépend par la suite de multiples paramètres tels que la force de Coriolis, les obstacles et les conductivités thermiques rencontrés en surface.



Figure 4 : schéma de principe de circulation des vents à l'échelle planétaire

II.1.2. L'exploitation de l'énergie éolienne

L'énergie éolienne est une énergie cinétique qui peut être convertie en énergie électrique par le biais d'aérogénérateurs communément appelés « éoliennes ». Celles-ci peuvent se classer en deux catégories :

- les éoliennes **à axe horizontal**. La forme classique consiste en un grand mât sur lequel repose une nacelle équipée d'un multiplicateur et d'une génératrice dans le plan horizontal. Une hélice tourne quant à elle dans le plan vertical. Il existe par ailleurs des conceptions différentes d'éoliennes à axe horizontale, mais qui bénéficient d'un moindre retour d'expérience impliquant un risque technologique potentiellement accru.



Photo 2 : éoliennes à axe horizontal de type classique (à gauche) et de type Darrieus (à droite)

- les éoliennes **à axe vertical**. Leurs principales représentantes sont les éoliennes à trainée différentielle de type Savonius ou à pales tournantes de type rotor Darrieus. Par rapport aux éoliennes à axe horizontal, elles offrent l'avantage d'être peu bruyantes et de mieux répondre aux contraintes de turbulences en milieu urbain. Leur efficacité énergétique et leur rentabilité économique sont en revanche globalement moindres. Elles ont été développées en un nombre d'exemplaires plutôt restreints ce qui induit un risque technologique potentiellement accru.



Photo 3 : Eoliennes à axe vertical de marque Pramac Starck (gauche), Savonius hélicoïdale (centre) et de type Darrieus (droite)

L'énergie cinétique du vent récupérée mécaniquement par l'hélice est ensuite transformée électriquement par la génératrice. Cette électricité est systématiquement envoyée au réseau électrique pour les grandes installations éoliennes. Néanmoins, lorsqu'un site se trouve en position isolée avec un coût prohibitif de raccordement au réseau, ou lorsque l'on envisage des petites éoliennes, il devient intéressant de consommer directement l'électricité produite sur place.



Dans le cadre de cette étude, le grand éolien se référa aux aérogénérateurs avec une hauteur de mât supérieure à 50 mètres, le moyen éolien aux aérogénérateurs avec une hauteur de mât comprise entre 12 et 50 mètres, et enfin le petit éolien aux aérogénérateurs avec une hauteur de mât inférieure à 12 mètres.

II.1.3. Avantages et inconvénients environnementaux de l'éolien

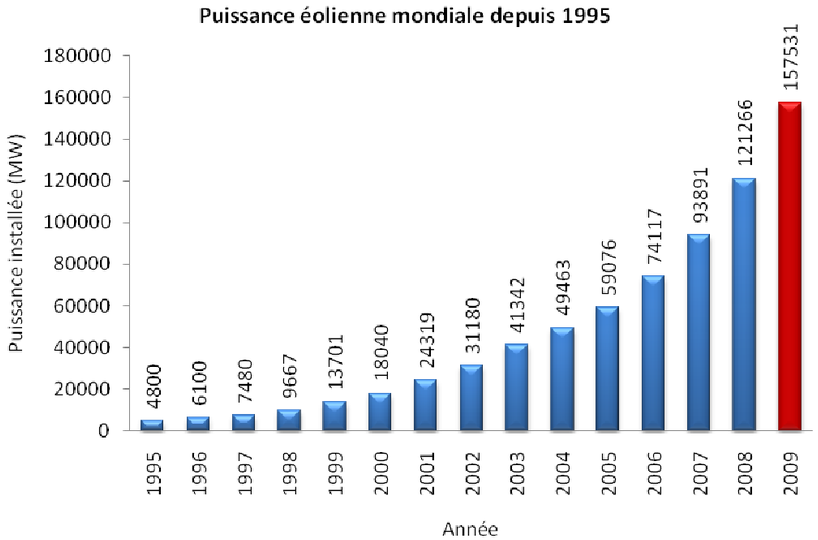
Le vent est une ressource inépuisable et colossale à échelle humaine : une étude américaine a démontré qu'un réseau[iv] théorique d'éoliennes qui quadrilleraient la Terre, avec une puissance nominale de 2,5 MW à 20% de leur capacité pourrait subvenir par 5 fois à la demande mondiale énergétique et par 40 fois à la demande mondiale électrique[v].

Le temps de retour en énergie grise[vi] est compris seulement entre 3 et 7 mois, suivant les modèles. La durée de vie moyenne d'une éolienne est comparativement estimée à 20 ans[vii].

La conversion de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique est non émettrice de gaz à effet de serre[viii]. Les matériaux utilisés pour la fabrication des éoliennes sont majoritairement recyclables. Enfin, le démantèlement et la remise en l'état du site sont faciles à mettre en œuvre.

L'énergie éolienne n'est pas exempte d'inconvénients, qui seront traités dans la partie II.2.

II.1.4.Marché et filière



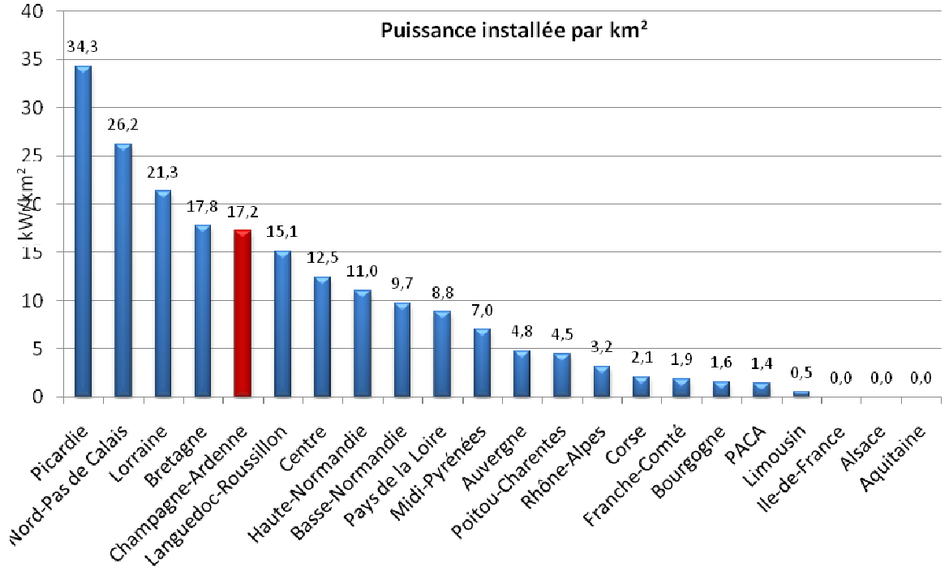
A l'échelle mondiale, la filière éolienne s'est affranchie du statut d'énergie émergente depuis une décennie environ.

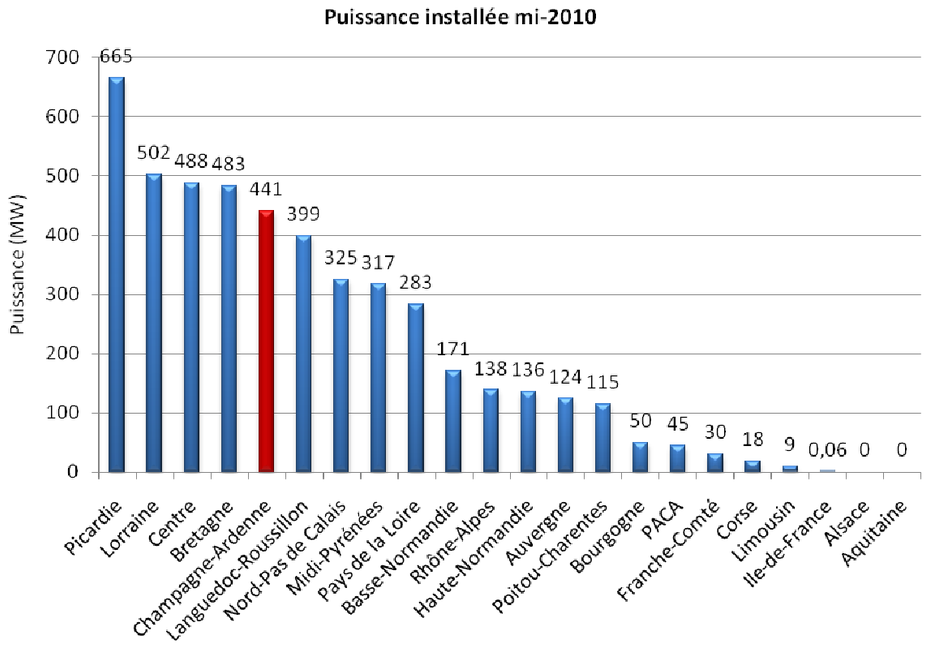
La puissance énergétique mondiale générée par le parc éolien croît en effet de façon exponentielle avec un total de 158 GW installés fin 2009. L'Union Européenne en totalise 47,3% et conserve une avance qui s'estompe à mesure que décollent les marchés américains et chinois. La croissance mondiale devrait se poursuivre à un rythme soutenu pour la décennie à venir.

La France totalise 2,86% de ce marché mondial[ix] ce qui équivaut à une puissance installée de 4,52 GW. Second potentiel éolien en Europe après le Royaume-Uni, elle accuse pourtant un retard sensible par rapport à ses voisins allemand et espagnol qui développent une puissance respective de 25,8 GW et 19,1 GW.

L'éolien est un des moyens privilégiés pour atteindre l'objectif de porter la part minimale des énergies renouvelables à 23 % de la consommation énergétique finale d'ici à 2020[x]. La loi du Grenelle 2 corrobore cette perspective, bien que l'on constate en pratique un durcissement de la réglementation. Le développement éolien off-shore constituera ainsi un levier d'action nécessaire pour parvenir à l'objectif assigné.

La région Champagne-Ardenne se hisse dans le peloton de tête de la production française grâce à de nombreuses mises en service de parcs éoliens récents. La région se positionne à la cinquième place en termes de puissance cumulée, tant en valeur absolue qu'en valeur relative[xi], comme le prouve le graphique ci-dessous[xii] :





Le département des Ardennes prévoit une contribution significative à la croissance régionale éolienne puisque le schéma des énergies renouvelables table à l'horizon 2020 sur un objectif de production compris entre 735 440 MWh/an et 1 455 440 MWh/an, contre 78 450 MWh/an cette année.

II.2. ANALYSE DES CONTRAINTES

Afin d'éviter toute implantation anarchique d'éoliennes sur le territoire français, le législateur encadre leur développement par divers garde-fous.

Conformément à l'article L.553-4 du Code de l'Environnement, la région Champagne-Ardenne a réalisé en 2005 son schéma régional éolien qui dresse l'inventaire des principales contraintes d'implantation. Une cartographie synthétique définit les zones où la présence d'éoliennes est souhaitable, envisageable ou impossible. A noter que le schéma régional éolien est en cours d'actualisation et devrait aboutir à une version consolidée prévue début 2011[xiii].

Il est également utile de mentionner ici que trois degrés de contraintes sont fixés en fonction de la hauteur des machines :

- ➔ sous le seuil de 12 mètres en hauteur de mât, le permis de construire n'est pas nécessaire. Cette absence de formalité au titre du code de l'urbanisme n'exclut pas le porteur du projet du respect des dispositions d'urbanisme (règlement POS ou PLU), des servitudes (sites classés, périmètre monument historique), des lois en vigueur (loi « littoral » par exemple) et de se conformer à la rédaction d'une notice d'impact (R 122-9 du Code de l'Environnement).

- ➔ au-dessus du seuil de 12 mètres en hauteur de mât, les implantations d'éoliennes sont soumises à permis de construire avec notice d'impact. La délivrance par le préfet du permis intervient après avis de nombreux organismes (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Météo France, Direction Générale de l'Aviation Civile, Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine, Agence Nationale des Fréquences…).

- ➔ au-dessus du seuil de 50 mètres en hauteur du mât, l'étude d'impact et l'enquête publique deviennent obligatoires.

Une analyse des différentes contraintes techniques et servitudes d'utilité publique s'avère nécessaire pour orienter vers une typologie d'éoliennes éligible sur le site d'études de Rethel. Cette analyse a été en partie réalisée pour l'étude d'impact et sera complétée sommairement.

II.2.1. Contraintes externes à la zone d'étude

⇨ ***Contraintes de raccordement au réseau électrique***

L'implantation de moyennes et grandes éoliennes nécessite d'étudier la capacité d'accueil du réseau électrique. Un poste de transformation (= poste source) se situe à l'intersection de la N51 et de la D926 à trois kilomètres de la zone d'étude. Il présentait en 2005 une capacité d'accueil supérieure à 100 MW. La probabilité d'une suite positive à la demande d'ajout d'unités de production d'électricité sur le PAD de Rethel au réseau paraît élevée.

Toutefois, un contact téléphonique établi avec ERDF souligne que la capacité d'accueil s'est réduite avec le raccordement, entre temps, d'importantes unités de productions énergétiques. On peut par exemple citer deux parcs éoliens récents :

- le parc éolien des Plaines du Porcien comprenant dix éoliennes ENERCON E822000 de puissance nominale 2MW datant de mai 2009 (9 kilomètres du site d'études).
- le parc éolien du Mont de Gerson comprenant huit éoliennes de marque ENERCON E8220000 de puissance nominale 2MW installées en juin 2010 (4 km du site d'études).



Photo 4 : Eoliennes installées sur les hauteurs de Rethel (Ph. JEA / DR)

En matière de possibilité de raccordement sur zone, un transformateur HTA/BT est situé à côté du lycée agricole en vis-à-vis du flanc ouest de la parcelle d'études le long de la RD 985.

L'étude d'impact clôturée en novembre 2009 souligne qu'une « demande d'adduction en électricité de l'ensemble du parc d'activités a été sollicitée par l'équipe Dumay (mandataire du projet) le 23 juin 2008 auprès d'EDF Réseaux Distribution (Villers-lès-Nancy). Dans tous les cas, une convention devra être conclue à l'avenir entre le Conseil Général et EDF pour définir entre autres les modalités d'exécution et de financement des travaux ».

⇨ ***Contraintes liées au transport aérien***

En matière de transport aérien civil, l'aérodrome de Rethel-Perthes est à titre indicatif le plus proche du site d'études (8,5 kilomètres). Les demandes de renseignements s'effectuent formellement par courrier auprès de la Direction Générale de l'Aviation Civile. Compte tenu des délais de réponse de la DGAC au regard de la durée de la présente étude, seuls ont été retenus les résultats du schéma régional éolien, qui concluent à une absence de servitude. Une analyse plus officielle devrait être réalisée si le choix d'une implantation de moyennes ou grandes éoliennes était retenu[xiv].

En matière de transport aérien militaire, la base militaire 112 de Reims-Champagne est à titre indicatif la plus proche du site d'études. Les demandes officielles s'effectuent formellement par courrier auprès de la Région Aérienne Militaire (RAM). De la même manière, compte tenu des délais de réponse de la RAM au regard de la durée de la présente étude, seuls ont été retenus les résultats du schéma régional éolien qui concluent à une absence de servitude. Une analyse plus officielle devrait être réalisée si le choix d'une implantation de moyennes ou grands éoliennes était retenu[xv].

Le schéma régional éolien de 2005 indique néanmoins qu'il n'existe pas de contraintes spécifiques en matière de transport aérien pour l'implantation d'éoliennes sur le parc d'activités de Rethel.

⇨ ***Contraintes liées au transport routier ou ferroviaire***

En matière de transport terrestre routier ou ferroviaire, la DDT des Ardennes rappelle qu'il est recommandé d'éloigner les éoliennes des voies de communication d'une distance « de ruine » au moins égale à la hauteur desdites éoliennes, à laquelle il est préférable d'ajouter une marge de sécurité.

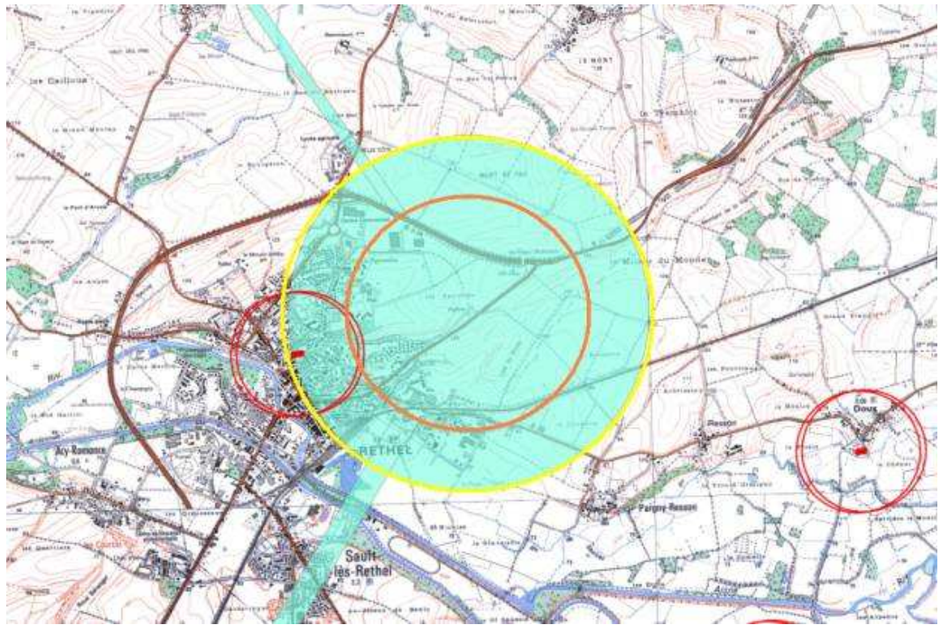
Pour les infrastructures routières, cette marge de sécurité peut être déduite du règlement provisoire de la zone 1AUZp du PLU (septembre 2010) qui rappelle que les constructions et installations autorisées devront respecter les marges de recul suivantes, comptées à partir de la limite du domaine privé :

- recul minimum de 20 mètres en bordure de la R.N. 51 (future A34) ;
- recul minimum de 10 mètres en bordure de la R.D.985;
- recul minimum de 10 mètres en bordure des voies de desserte interne du Parc d'Activités.

Compte tenu de la contrainte de la R.N. 51, l'implantation de moyennes et grandes éoliennes sur le site d'activités se trouvent *ipso facto* exclue.

⇨ ***Contraintes liées aux infrastructures et réseaux radioélectriques***

Certains organismes possèdent des infrastructures radioélectriques spécifiques telles que le réseau Météo France ou celui de la Défense Nationale. Pour le premier cas, une analyse du réseau ARAMIS permet de vérifier que l'unité de réception la plus proche se situe à environ 110 kilomètres du site d'études, très au-dessus des seuils critiques préconisés par l'ANFr. Pour le second cas, une demande doit être effectuée auprès de la Région Aérienne Militaire pour connaître les éventuelles contraintes liées au réseau de la gendarmerie RUBIS. Compte tenu des délais de réponse, une telle demande n'a pu être entreprise dans le cadre de la présente étude.



Carte 3 : carte décrivant une partie des servitudes radioélectriques sur Rethel

Pour tous les autres types de servitudes radioélectriques, une recherche sur le site de l'ANFr indique la présence d'un pylône France Télécom situé au lieu-dit « La Potence » à moins de 500 mètres du site d'étude. Une demande de renseignements effectuée auprès de l'Agence Nationale des Fréquences et de France Télécom conclut à la présence de servitude PT1, PT2 et PT2LH sur la commune de Rethel comme en partie illustré sur la carte ci-dessus :

- *« la station Rethel est protégée par le décret du 08/06/1984 et 26/07/1993 en PT1 et PT2 ;*
- *le tronçon Balaives-et-Butz – Rethel est protégé par décret du 10/06/1977 en PT2 ;*
- *le tronçon Chaumont-Porcien - Rethel est protégé par décret du 08/06/1984 en PT2 ;*
- *le tronçon Berru - Rethel est protégé par décret du 29/03/1990 en PT2 ;*
- *le tronçon Chaumont-Porcien - Rethel ;*
- *tronçon Rethel – Seuil ».*

Les servitudes PT1 sont relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres d'émission et de réception **contre les perturbations électromagnétiques.** Conformément à l'article R30 du Code des Postes et des Télécommunications Electroniques, « dans la zone de protection radioélectrique, il est interdit aux propriétaires ou usagers d'installations électriques de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant pour les appareils du centre un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec l'exploitation du centre. En outre, dans la zone de garde radioélectrique, il est interdit de mettre en service du matériel électrique susceptible de perturber les réceptions radioélectriques du centre ou d'apporter des modifications à ce matériel, sans l'autorisation du ministre dont les services exploitent le centre ou exercent la tutelle sur lui ».

Les servitudes PT2 sont relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat. Selon l'article R23 du Code des Postes et des Télécommunications Electroniques, « la largeur d'une zone spéciale de dégagement protégeant une liaison radioélectrique entre deux points fixes comptée perpendiculairement à la projection horizontale du trajet des ondes radioélectriques ne peut excéder 50 mètres de part et d'autre de cette projection. Les constructions et obstacles situés dans la zone de dégagement définie au présent alinéa doivent se trouver à 10 mètres au-dessous de la ligne droite joignant les aériens d'émission et de réception, sans cependant que la limitation de hauteur imposée à une construction puisse être inférieure à 25 mètres ».

La consultation du site de l'ANFr indique par ailleurs qu'il existe d'autres opérateurs développant leur réseau via l'antenne de la Potence (Bouygues, SFR, TDF, EDF et e-message).

Cet ensemble de contraintes laisse à pense que l'implantation de grand et moyen éolien sur la zone est inenvisageable.

⇨ ***Contraintes liées à la biosphère***

Les sites impactés sur la commune de Rethel sont la Vallée de l'Aisne (ZICO), l'étang Godart (ZNIEFF1), les prairies, bras morts et cours de l'Aisne entre Givry et Thugny-Trugny (ZNIEFF1) et enfin la plaine alluviale et les cours de l'Aisne entre Autry et Avaux (ZNIEFF2).

Le site d'études n'est ni inclus dans une zone de protection naturelle ni compris dans une zone à sensibilité ornithologique ou liée aux chiroptères. Une consultation de la base CARMEN confirme l'absence de contraintes.

⇨ ***Contraintes liées au bruit***

Les premières maisons se situent à 380 mètres du site d'études. Cette distance atteint 900 mètres si l'on prend en compte le point le plus élevé de la zone d'études où se trouverait a priori la meilleure densité de puissance éolienne.

La réglementation qui s'applique dans le cadre d'un projet d'implantation de moyen ou grand éolien est celle qui régit les bruits de voisinage. Les textes et normes applicables sont :

- le décret 95-408 du 18/04/1995 ;
- la circulaire du 27/02/1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage ;
- la norme NFS 31-010 sur les conditions de mesure ;
- la norme ISO 9613-2 sur les calculs de dispersion du bruit dans l'environnement.

Les valeurs admises de l'émergence sont de 5 dB(A) en période diurne (7h à 22h) et de 3 dB(A) en période nocturne (22h à 7h).

Il n'existe en revanche pas de réglementation spécifique pour le petit éolien. Les interprétations et les exigences des services administratifs sont variables (étude acoustique, compatibilité avec les documents d'urbanisme, applicabilité des Zones de Développement de l'Eolien, …) et seront à discuter au cas par cas, notamment en fonction des modèles de machines.

⇨ ***Contraintes liées aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement***

La consultation de la base des ICPE n'indique pas de contraintes spécifiques pour le site d'études. A titre indicatif, les installations classées sur la ville de Rethel sont :

Etablissement	Régime
FERRARI *2	Non-Seveso
SMURFIT KAPPA *2	Non-Seveso
SOCIETE RETHELOISE D'EXPLOITATION	Non-Seveso
VIGALARDEN	Non-Seveso

⇨ ***Contraintes liées aux paysages***

Selon le schéma départemental des énergies renouvelables, la région rethéloise est comprise dans une zone paysagère « adapté sous conditions » pour l'implantation de grandes éoliennes.

En matière de servitude avec les sites inscrits ou classés sur la ville de Rethel, trois monuments ou sites sont classés :

- l'église Saint-Nicolas de Rethel depuis 1862 ;
- la promenade des Isles et ses abords ;
- le château Mazarin.

Pour les communes avoisinantes, sont inscrits ou classés :

- les églises d'Amagne, Doux, Chevrières, Thugny-Trugny ;
- le château d'Arnicourt ;
- le château, parc et grange aux dîmes de Thugny-Trugny ;
- le Mont Séry et ses abords.

L'église Saint-Nicolas est le site classé le plus proche du parc d'études (1500 mètres), donc au-delà du périmètre de protection de 500 mètres. La circulaire 2008/007 du Ministère de la Culture et de la Communication préconise par ailleurs un second périmètre de 10 kilomètres pour lequel doit être considérée la relation avec le monument ou le site classé.

L'étude d'impact rappelle que les emprises protégées n'ont pas d'incidence sur le projet de création du parc d'activités car elles restent très éloignées. Il convient toutefois de signaler que le Mont Séry et le point de vue du Belvédère (butte féodale du Château Mazarin) sont visibles depuis le site d'études.

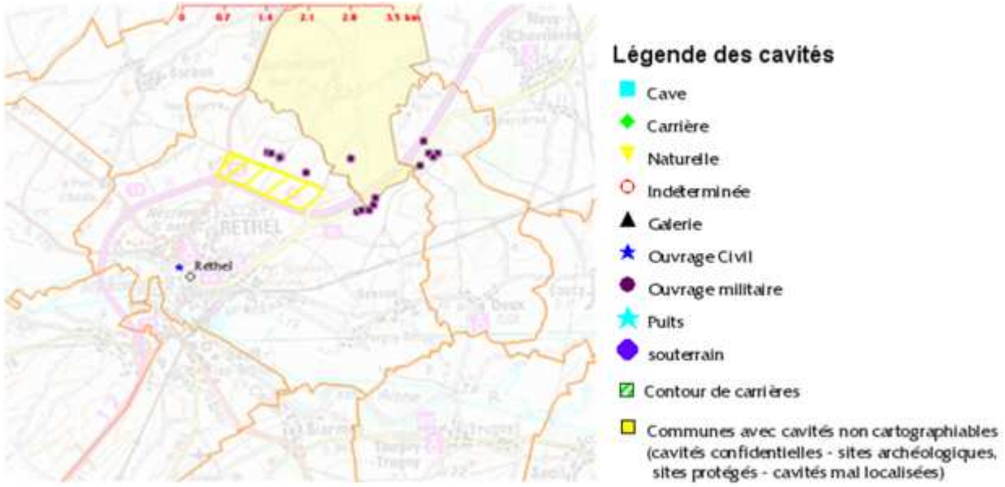
Un contact téléphonique a été établi avec l'Architecte des Bâtiments de France du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP) des Ardennes. Madame Corset souligne qu'il n'existe pas d'opposition de principes à l'implantation d'éoliennes et que les grands parcs éoliens au nord de Rethel ont été acceptés après instruction de dossier. Pour le petit éolien qui pourrait se trouver sur la parcelle d'étudexvi, l'instruction devrait être positive mais la question n'est pas tranchée selon Madame Corset.

A noter enfin que le site d'études n'est pas compris dans une Zone de Protection Patrimoniale, Architecturale, Urbaine et Paysagère (ZPPAUP).

II.2.2.Contraintes internes à la zone d'études

⇨ ***Infrastructures ou réseaux souterrains***

Aucune mention de l'existence d'une cavité souterraine n'est avérée après consultation de la base BDCavité gérée depuis 2001 par le BRGM.



Carte 1 : cavités répertoriées par la base BDCavité sur le site d'étude (hachuré en jaune)

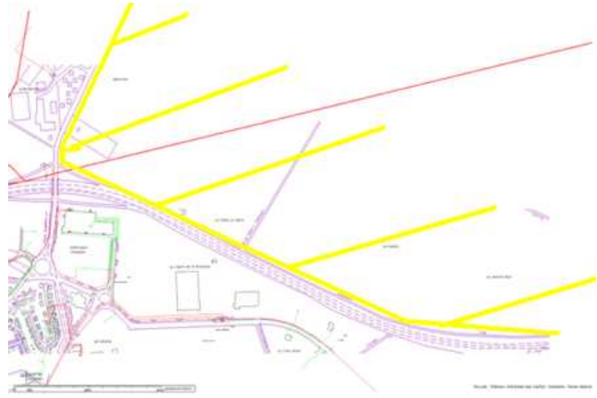
En matière d'ouvrages de distribution de gaz, une demande de renseignement effectuée en septembre 2010 conclut à une absence de canalisation supplémentaire par rapport aux conclusions de l'étude d'impact réalisée en novembre 2009 : « la zone d'étude n'est pas concernée par le passage d'une canalisation de transport de gaz haute pression. Il existe un réseau en moyenne pression de type B (0,4 à 4 bars), qui alimente le lycée agricole et le Parc d'Activités de l'Etoile. G.D.F. dispose en outre d'un poste de 4 bars devant le lycée agricole et d'un poste de 63 bars au Foirail de Rethel. Une demande d'étude d'adduction en gaz de l'ensemble du parc d'activités a été sollicitée par l'équipe Dumay Infra le 25 juin 2008 auprès de G.D.F. (Agence Entreprise Est Champagne Ardennes à Troyes – 10) ».

En matière d'ouvrage de transport ou de distribution d'électricité, une demande de renseignement effectuée auprès des concessionnaires concernés conclut à l'absence de réseaux sous la parcelle d'étude.

En matière d'ouvrages de distribution d'eau, une demande de renseignements effectuée auprès de Veolia conclut aux mêmes installations que l'étude d'impact, à savoir une conduite en fonte de Ø150 mm desservant le lycée agricole et une partie du réseau de desserte du captage de Nanteuil longeant l'A34 (côté parcelle d'études).

⇨ ***Contraintes liées aux infrastructures et réseaux aériens***

En matière d'ouvrage de transport ou de distribution d'électricité, une ligne haute tension aérienne HTA traverse actuellement la parcelle d'étude de part en part tel qu'indiqué par la carte ci-dessous :



Carte 2 : emplacement de la ligne HTA (en rouge)
traversant une partie du PAD de Rethel (hachuré en jaune)

Les règles déterminant les distances à respecter entre les ouvrages et toute construction électriques sont définies dans l'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique (article 12). Il est utile de noter au passage que le déplacement de lignes telles que celles traversant le P.A.D. est techniquement aisé.

En matière de point de captage, l'étude d'impact souligne l'absence de tout périmètre de protection rapproché ou éloigné.

II.2.3.Synthèse des conclusions

L'inventaire des contraintes techniques et réglementaires à l'implantation d'éoliennes sur le site étudié fait apparaître plusieurs bémols :

- une distance à respecter avec la N. 51 future A. 34 ;
- des servitudes PT1, PT2 et PT2LH ;
- une zone paysagère classée « adapté sous condition » selon le schéma départemental éolien ;
- une co-visibilité légère avec certains sites ou monuments classés.

Ces contraintes écartent définitivement le grand et le moyen éolien de la présente étude. Ces conclusions sont confirmées par la carte de synthèse du schéma régional éolien. Toutefois, ces contraintes n'excluent pas le petit éolien de moins de 12 mètres pour lequel seules s'appliquent les règles d'urbanisme classiques. La suite de ce volet éolien s'orientera donc vers cette direction.

II.3. ANALYSE DU POTENTIEL DE PRODUCTION

Cette partie a pour but d'estimer en première approximation le potentiel éolien et la production électrique envisageable sur le PAD de Rethel. Elle reste assujettie à une marge d'incertitude très élevée compte tenu de la nature de cette étude, destinée à mettre en lumière les gisements envisageables. Un travail plus poussé et réalisé par un bureau d'études dédié aux thématiques de développement et d'installation d'éoliennes s'avère nécessaire en cas de validation d'un projet d'implantation.

II.3.1. Eléments introductifs

La puissance maximum (P_{max}) pouvant être captée par l'éolienne s'écrit sous la forme :

$$P_{max} = \frac{1}{2}.S.\rho.C_p.V_{entrée}^3$$

où S est la surface balayée par les pales de l'éolienne (m²), ρ la densité du fluide entrant (g/m3), $V_{entrée}$ la vitesse d'entrée du fluide (m/s) et Cp est un coefficient de performance de captage de l'éolienne dont la valeur est inférieure à $\frac{16}{27}$ (limite de Betz) et qui correspond à :

$$C_p = \frac{1}{2}.\left(1+\frac{V_{sortie}}{V_{entrée}}\right).\left(1-\frac{V_{sortie}^2}{V_{entrée}^2}\right)$$

V_{sortie} correspondant à la vitesse du fluide en sortie d'éolienne.

Ainsi, la puissance maximale que pourra fournir une éolienne dépend de quatre paramètres :

- la surface balayée par les pales ;
- la densité du flux d'air ;
- le coefficient de performance de captage ;
- la vitesse d'entrée de ce flux ;

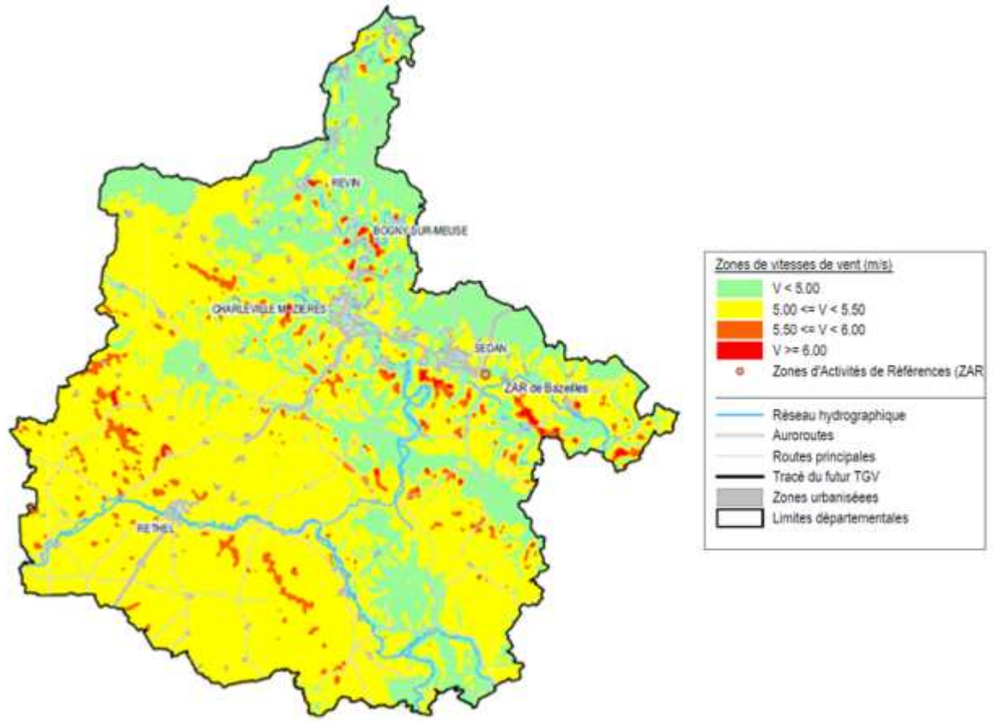
Les trois premiers paramètres étant presque invariants pour un type d'éolienne donné, c'est la vitesse d'entrée du flux d'air qui constitue le paramètre décisif, d'autant plus qu'il est porté au cube.

II.3.2. Simulation sur le potentiel de développement

⇨ ***Régime de vents***

Une campagne de mesure à long terme par le biais d'appareils de mesure (anémomètres,…) permet de donner des informations fiables sur le régime des vents locaux. Toutefois, cette collecte reste présentement inenvisageable. Il reste toutefois possible d'estimer ce potentiel en ordre de grandeur.

La première clef d'entrée provient de la carte du potentiel éolien réalisée par la région Champagne-Ardenne en 2001[xvii]. Selon l'ADEME, ce travail intègre déjà l'orographie, la rugosité et les données historiques des vents locaux. La hauteur de calcul est de 50 mètres pour un pas moyen de 250 mètres.





Hypothèse 2_A : en première approximation, le parc d'activité de Rethel se situe dans une aire où les vents théoriques moyens sont compris entre 5 et 5,5 m/s à 50 mètres du sol.

D'autres outils permettent de valider ou d'infirmer cette hypothèse.

La consultation d'un tableau de contingence des vents sur la station météorologique de Courcy au nord-ouest de Reims donne une vitesse de vent moyen de 3,7 m/s à 10 mètres au sol. La collecte s'étend sur vingt années entre janvier 1989 et janvier 2009.

Une autre source d'information provient d'un outil de dimensionnement technique et économique canadien[xviii] pour la mise en œuvre de solutions intégrant des énergies renouvelables. Il dispose d'une bibliothèque de données météorologiques et avance une vitesse moyenne sur la station de Reims de 3,8 m/s à 10 mètres au sol.

Une dernière source d'informations proviendrait des travaux préalables à l'implantation des deux parcs d'éoliennes à proximité immédiate du parc de Rethel, pour lesquelles des mâts de mesure ont dû être implantés. L'obtention de ces données s'avère toutefois délicate.



Hypothèse 2_B : en première approximation, le parc d'activité de Rethel présente des similarités fortes (proximité géographique, topographie du terrain) avec des zones où les vents moyens sont respectivement de 3,8 et 3,7 m/s à 10 mètres du sol.

Avant de vérifier la cohérence des hypothèses 2_A et 2_B, il convient de déterminer la direction des vents dominants, les paramètres de rugosité du sol et la zone d'implantation possible pour les éoliennes.

⇨ ***Zone d'implantation possible***

Les stations météorologiques de Saulces-Champenoise et de Courcy[xix] indiquent une prédominance des vents en provenance du sud-ouest.



Hypothèse 2_C : en cas d'implantation d'éoliennes à pales sur le site de Rethel, et bien que la plupart des éoliennes puissent pivoter, la direction à privilégier pour des éoliennes à axe horizontal se ferait probablement dans un axe SO/NE.

L'implantation d'éoliennes doit être privilégiée dans une zone où les obstacles au vent en provenance du sud-ouest (hypothèse 2_C) sont peu nombreux pour ne pas venir perturber l'écoulement de l'air. Pour éviter les effets de turbulence et de tourbillonnement, une hauteur deux fois plus importantes et une distance vingt fois plus grande par rapport aux obstacles sont recommandées.



Hypothèse 2_D : les petites éoliennes pourraient être implantées de façon optimale sur l'aire la plus méridionale de la parcelle d'études qui correspond également au point culminant (latitude N49°31'08 et de longitude E4°23'27).

⇨ ***Rugosité du sol***

La vitesse de vent décroît au fur et mesure que l'on se rapproche du sol à cause des divers obstacles en surface qui perturbe l'écoulement des masses d'air. Cette décroissance de la vitesse des vents est directement liée à la rugosité du sol. Cette dernière se détermine par une classe et une longueur que l'on peut situer à partir du tableau ci-dessous[xx] :

Classe de rugosité	Longueur de rugosité (m)	Indice d'énergie (en %)	Type de paysage
0	0,0002	100	Surface d'eau
0,5	0,0024	73	Terrain complètement dégagé avec une surface lisse, par exemple une piste d'atterrissage en béton ou de l'herbe fraîchement coupée.
1	0,03	52	Terrain agricole dégagé, sans clôtures ou haies vives, et avec très peu de constructions. Seulement des collines doucement arrondies.
1,5	0,055	45	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8 m de haut situées à environ 1.250 m les unes des autres.
2	0,1	39	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8 m de haut situées à environ 500 m les unes des autres.
2,5	0,2	31	Terrain agricole avec beaucoup de constructions, arbrisseaux et plantes, ou des haies vives de 8 m de haut situées à environ 250 m les unes des autres.
3	0,4	24	Villages, petites villes, terrain agricole avec de nombreuses ou de hautes haies vives, des forêts et un terrain très accidenté.
3,5	0,8	18	Grandes villes avec de hauts immeubles.
4	1,6	13	Très grandes villes avec de hauts immeubles et des grattes ciel.

Si l'hypothèse 2_D était retenue, les éoliennes pointeraient en direction de deux types de surface : sur un kilomètre vers une zone agricole constituée de champs légèrement vallonnés avec divers haies ou obstacles mineurs, puis sur un à deux kilomètres vers l'aire urbaine de la commune de Rethel constituée d'obstacles à forte densité.



Hypothèse 2_E : compte tenu de ces données, la classe de rugosité qui sera retenue dans cette étude est de 2,5 pour une longueur de 0,2 mètre.

La vitesse du vent décroît en fonction de l'altitude en suivant un profil logarithmique. La méthode de calcul couramment utilisée consiste à calculer la vitesse de vent pour une hauteur désirée H à partir d'une vitesse de référence, selon la formule :

$$\frac{v(H)}{v(H_0)} = \left(\frac{ln\left(\frac{H}{z_0}\right)}{ln\left(\frac{H_0}{z_0}\right)} \right)$$

où H_0 est la hauteur servant de référence pour les mesures de vent (m)
H est la hauteur désirée du moyen de l'éolienne (m)
z_0 est la longueur de rugosité météorologique (m)
v est la vitesse du vent (m/s)

On peut ainsi connaître les vitesses de vent à différentes hauteurs. Considérant l'hypothèse 2_A à 5,25 m/s et de l'hypothèse 2_D, on en déduit :

Hauteur de mât (m)	Vitesse du vent moyen (l=0,2m)
50	5,25
40	5,04
30	4,76
20	4,38
10	3,72

Les hypothèses 2_A et 2_B paraissent cohérentes. Cette convergence permet d'opter pour une vitesse moyenne de vent sur le PAD de Rethel de 3,7 m/s à 10 mètres d'altitude avec une fiabilité raisonnablement élevée.

II.3.3.Simulation de la production énergétique

⇨ ***Proposition machines sélectionnées***

Les premières conclusions de ce volet éolien nous orientent vers une possible implantation de petites éoliennes sur la toiture des bâtiments ou à même le sol. La gamme de puissance des machines inférieures à 12 mètres s'étend de 1 kW à 20 kW.

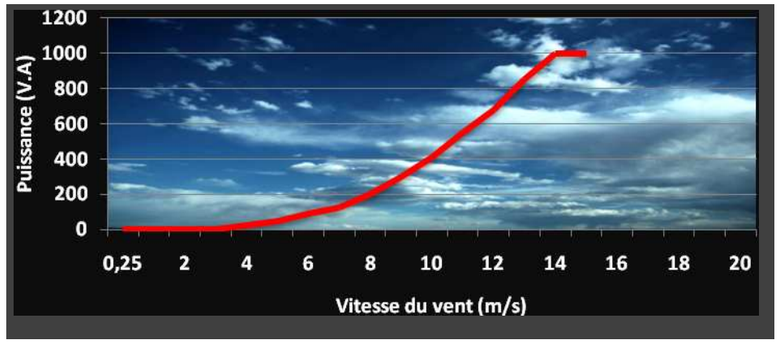
Les graphiques ci-dessous illustrent la courbe de puissance instantanée de divers modèles éoliens actuellement en vente sur le marché[xxi]. Compte tenu des conditions variables d'essais d'un constructeur à l'autre, il paraît raisonnable de prendre en compte un facteur d'incertitude de 10 % sur ces résultats.

⇨ ***Exemples de petites éoliennes à axe vertical***



Modèle X1

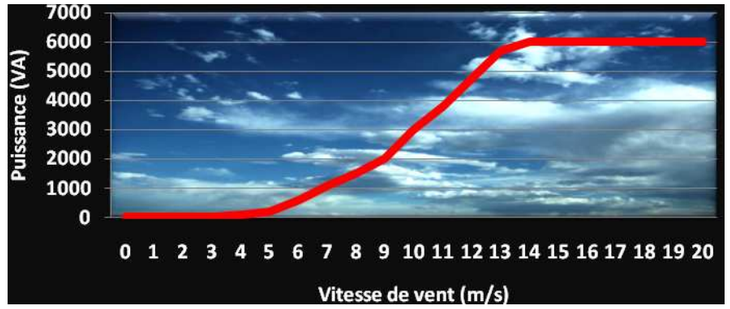
Puissance nominale à 15 m/s : 1 kVA
Production moyenne annuelle à 6 m/s : 1301 kWh
Hauteur conseillée à 12 (ou 18) mètres
Bruit : 42 dBA





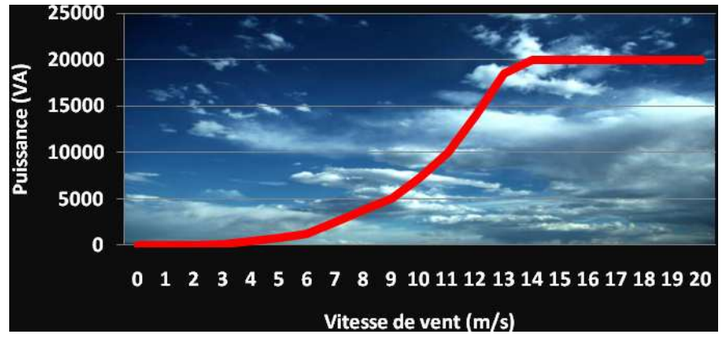
Modèle X2

Puissance nominale à 47 km/h : 6 kVA
Production moyenne annuelle à 6 m/s : 8 000 kWh
Hauteur conseillée à 12 (ou 18) mètres
Bruit : 42 dBA





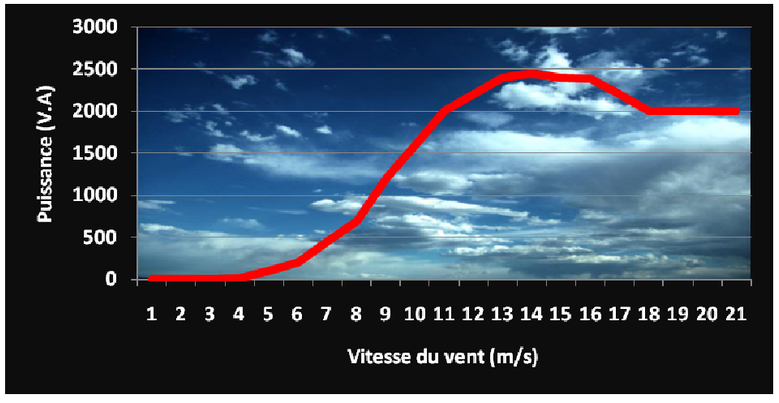
Modèle X3
Puissance nominale à 47 km/h : 20 KVA
Production moyenne annuelle à 6 m/s : 30 000 kWh
Hauteur conseillée à 12 (ou 30) mètres
Bruit : 46 dBA



⇨ *Le cas des éoliennes à axe horizontal*

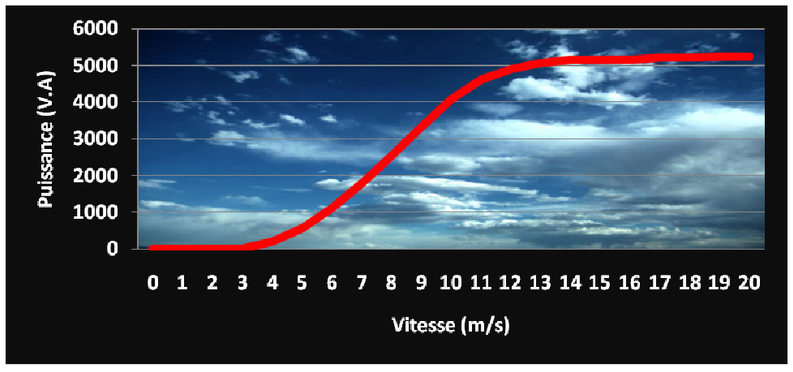


Modèle X4
Puissance nominale à 47 km/h : 2,4 KVA
Production moyenne annuelle à 6 m/s : 5 000 kWh
Hauteur conseillée à 12 mètres
Bruit : 45 dBA



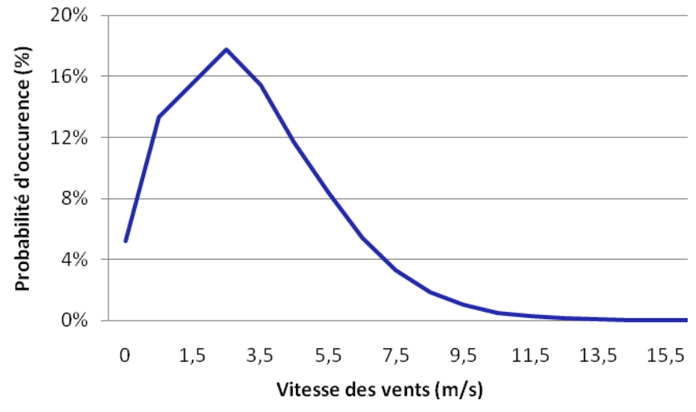


MODELE X5
Puissance nominale à 47 km/h : 5 KVA
Production moyenne annuelle à 6 m/s : 9 000 kWh
Hauteur conseillée à 12 (ou 15) mètres
Bruit : 45 dBA



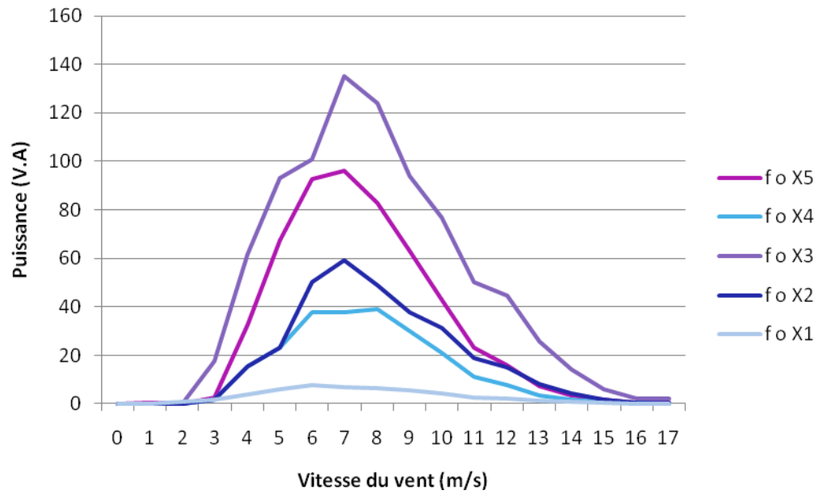
⇨ *Distribution des vents sur zone pour la simulation de la production*

La distribution des vitesses de vent entre 1989 et 2009 sur la station météorologique de Courcy (Marne) située à 30 kilomètres de Rethel donne la fonction f illustrée par le graphique ci-dessous. Les deux sites étant dans une configuration paysagère similaire, on considérera en première approximation que la distribution des vents sur la parcelle de Rethel suit la même tendance.



⇨ *Simulation de la production énergétique*

Si f est la fonction associée à la courbe de probabilité d'occurrence des vents de Courcy et X_n la fonction associée à la courbe de puissance d'une des éoliennes précitées où n est un entier naturel, l'intégrale de la courbe f o X_n donne la puissance théorique produite par l'éolienne sur le site de Courcy que l'on considérera en première approche équivalent à Rethel. L'on peut ainsi émettre comme hypothèse de production pour les modèles sélectionnés le graphique et le tableau suivants :



Modèle	Puissance nominale (kW)	Production envisagée (kWh/an)
X1	1	440
X2	6	2787
X3	20	7438
X4	2,4	2029
X5	5	4669

En pratique, l'estimation de la production d'électricité pour une petite éolienne s'avère plus difficile à prévoir que pour celle d'une grande éolienne, dans la mesure où les turbulences liées aux obstacles à proximité jouent un rôle majeur. Ces paramètres sont également importants à considérer pour limiter l'usure du matériel.

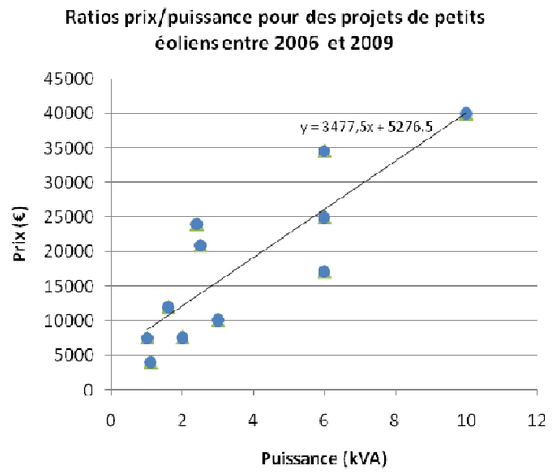
II.4. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE

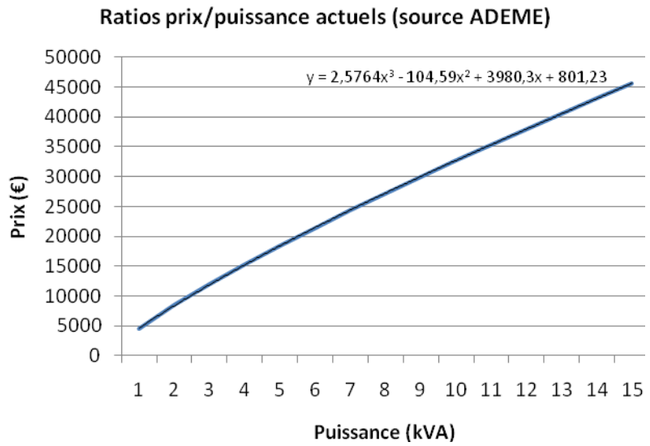
II.4.1. Coût moyen d'investissement

En matière de parcs éoliens de grande puissance, le coût moyen d'un projet avancé par l'ADEME se monte actuellement à environ 1000€/kW. Ce ratio a considérablement baissé en une décennie grâce à l'industrialisation à grande échelle de ce type de technologie.

L'éolien de faible puissance n'a pas encore bénéficié d'une telle industrialisation, et les coûts de production en puissance et en production énergétique restent par conséquent plus élevés.

Le coût moyen du petit éolien s'élève en moyenne à 5 000 €/kW (incluant le coût du matériel, de la pose et du raccordement) avec une variation comprise entre 2 500 et 8 000 €/kW soit des écarts de prix très significatifs. Les deux graphiques suivants illustrent le ratio prix sur puissance installée : le premier est issu de retours d'expériences d'installations de petites éoliennes clés en main réalisées entre 2006 et 2009 ; le second graphique en provenance de l'ADEME montre les mêmes paramètres avec les tendances actuelles, et a le mérite d'introduire une légère dégressivité au fur et à mesure que la puissance installée augmente.





A noter que l'éolien à axe vertical reste au global plus cher que l'éolien à axe horizontal, et les prix de certains modèles pionniers dépassent parfois 10 000 €/kW.

Les coûts d'investissement se subdivisent en plusieurs postes :

- **les coûts liés à la machine.** Le coût d'une éolienne est très variable en fonction du constructeur, de la puissance ou de la typologie de la machine. A l'heure actuelle, les éoliennes à axe horizontal restent globalement un peu moins chères que les éoliennes à axe vertical et connaissent également de meilleurs rendements énergétiques. Le coût de la machine est le poste le plus important et représente entre 60 et 80 % des coûts d'investissement.

- **les coûts liés à l'installation et de la pose** qui peuvent inclure le redresseur et système de contrôle, l'équipement électrique, le coût d'installation ainsi que des coûts additionnels lors d'une installation sur le toit (grue, échafaudage, travaux de génie civil sur le toit)**.** Certains constructeurs prennent en charge l'installation de l'éolienne sur le toit d'un bâtiment. Autrement, il faut faire appel à une entreprise de bâtiment ou de travaux publics. Le coût d'installation moyen tourne autour de 2000€/kW avec une nette dégressivité en fonction de la puissance installée.

- **les coûts liés au raccordement électrique**. La démarche est assez longue et peut faire augmenter significativement l'investissement de départ. Le coût forfaitaire s'élève à 1 000 €/kW installé pour des puissances inférieures à 36 kW.

- **les coûts liés à la maintenance et à l'exploitation.** Ces derniers restent faibles en comparaison des autres postes. Il faut prendre en compte l'hypothèse d'un changement de l'onduleur après dix ans de fonctionnement, auquel s'ajoute le coût des assurances, ce qui implique des coûts de maintenance entre 100 et 200 € par an en moyenne.

Le coût de l'emprunt d'argent peut enfin s'y ajouter, toutefois ce paramètre ne dépend pas de la machine sélectionnée.

Au vu de la courbe du graphique précédent « ratios prix/puissance actuels », les coûts d'investissement qui s'appliqueraient aux modèles sélectionnés sont :

Modèle	Puissance nominale (kW)	Coût d'investissement théorique (€)
X1	1	4679
X2	6	21472
X3	20	59127
X4	2,4	9787
X5	5	18409

II.4.2.Subventions, aides et bénéfices

Les Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) ont été mises en place conformément à la loi du 13 juillet 2005 et donne le bénéfice du régime de l'obligation d'achat d'électricité produite[xxii] aux éoliennes qui y sont implantées, quelles que soient leur taille et leur puissance.

Une ZDE est instituée par arrêté préfectoral, mais ne peut être créée qu'à la demande des communes ou EPCI qui en émet le souhait. Une ZDE est définie par son périmètre ainsi qu'une puissance électrique minimale et maximale à l'intérieur de ce périmètre.

Le site du PAD de Rethel n'est pas inclus dans une Zone de Développement de l'Eolien.

Depuis mars 2008 néanmoins, des sociétés privées partenaires d'EDF en tant que "responsable d'équilibre" pour le RTE (Réseau de Transport de l'Electricité, filiale d'EDF) peuvent racheter la production des éoliennes situées hors des Zones de Développement Eolien et la réinjecter dans le réseau. Le prix de rachat dans ces conditions reste pourtant très bas autour de 6 c€/kWhxxiii. Le tarif proposé est donc très inférieur au prix public de fourniture d'électricité (11,25 c€ TTC le KWh en heures pleines) et souvent inférieur de moitié au prix de rachat de l'électricité produite par les éoliennes industrielles situées en ZDE.

Dans le cas où le raccordement n'est pas possible ou pas rentable, l'implantation d'éoliennes reste possible par le biais d'une consommation locale de l'énergie produite sur place.

II.4.3. Coût de l'énergie effectivement produite et estimation des temps de retour brut

Le coût du kWh produit varie en fonction de paramètres multiples et particulièrement en fonction de la vitesse moyenne du vent sur le site considéré.

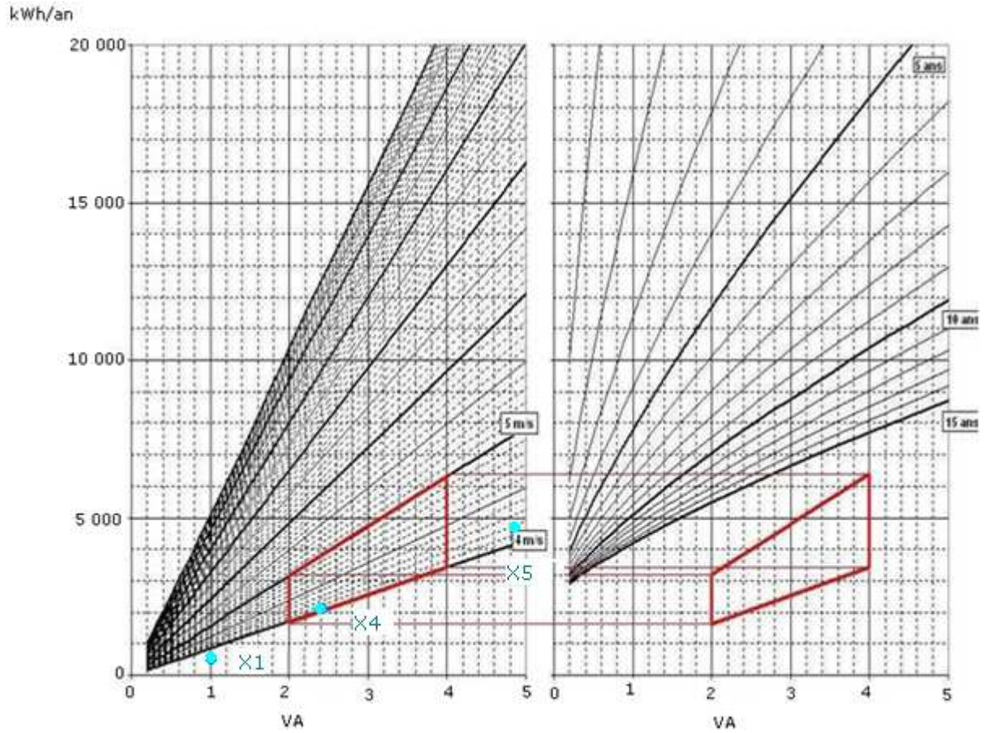


Figure 5 : temps de retour sur investissement pour les petites éoliennes

Toutefois, le schéma théorique ci-dessus provenant de l'ADEME et du Comité Eolien Régional du Poitou-Charentes permet d'évaluer les productions et les temps de retour sur investissement en partant sur d'hypothèses génériques pour le petit éolien.

Trois points correspondants aux productions des modèles X1, X4 et X5 ont été placés sur ce graphique. Il est ainsi possible de se rendre compte que les hypothèses de production énergétique retenues dans la présente étude (pour vitesse moyenne de vent de 3,7 m/s) sont globalement fiables[xxiv].

Il ressort assez nettement que la fenêtre pour que le petit éolien soit rentable en moins de 15 ans est relativement réduite. Pour des puissances nominales inférieures à 5kVA, une vitesse de vent moyen de 6 m/s s'avère nécessaire. Au-delà, une vitesse de vent moyen de 5 m/s peut suffire.

La revente de l'électricité produite vers le réseau électrique à 6c€/kWh apparaît non rentable. Mais même en partant d'un scénario optimiste d'une économie sur le prix d'achat l'électricité vendue par EDF à 11,25 c€/kWh (dans l'hypothèse d'une autoconsommation), et d'une vitesse de vent moyen de 3,7 m/s sur le secteur du PAD de Rethel, les temps de retour sur investissementxxv hors subvention pour les modèles sélectionnés sont rédhibitoires :

Modèle	Coût d'investissement théorique (€)	Tarif de rachat (€/kWh)	Production envisagée (kWh/an)	TRI (an)
X1	4679	0,11	440	94
X2	21472	0,11	2787	69
X3	59127	0,11	7438	71
X4	9787	0,11	2029	43
X5	18409	0,11	4669	36

La durée de vie moyenne d'une éolienne étant de 20 ans, l'investissement dans de petites éoliennes sur le parc d'activités de Rethel serait à perte. Seules des éoliennes d'une hauteur de mât plus élevé pourrait permettre de tendre vers un retour sur investissement.

Conclusion : si les petites éoliennes sont seules raisonnablement éligibles sur le parc d'activités de Rethel, leur implantation - même subventionnée - s'avère être à ce jour une impasse sur le plan économique.

III. ETUDE DE FAISABILITE SUR LES ENERGIES SOLAIRES THERMIQUE ET PHOTOVOLTAÏQUE

Ce chapitre se décompose en quatre parties : après un cadrage introductif sur les énergies solaires thermique et photovoltaïque (III.1), un inventaire des contraintes réglementaires et techniques sera dressé (III.2), avant d'analyser en première approche les potentiels de développement technique (III.3) et économique (III.4).

III.1. PROPOS INTRODUCTIFS

III.1.1. L'énergie solaire

L'énergie émise par le Soleil est la clé de voûte de la majorité des énergies renouvelables, si l'on excepte l'énergie géothermique (énergie interne de la Terre) et marémotrice (attraction gravitationnel entre la Terre et la Lune).

Chaque année, 754 millions de TWh en provenance du Soleil irradient la Terre[xxvi] au niveau de la mer. Il s'agit en équivalence de 7700 fois l'énergie finale consommée par l'humanité[xxvii]. Ce flux d'énergie est inépuisable à l'échelle humaine puisque notre étoile rayonnera encore pendant 5 milliards d'années environ.

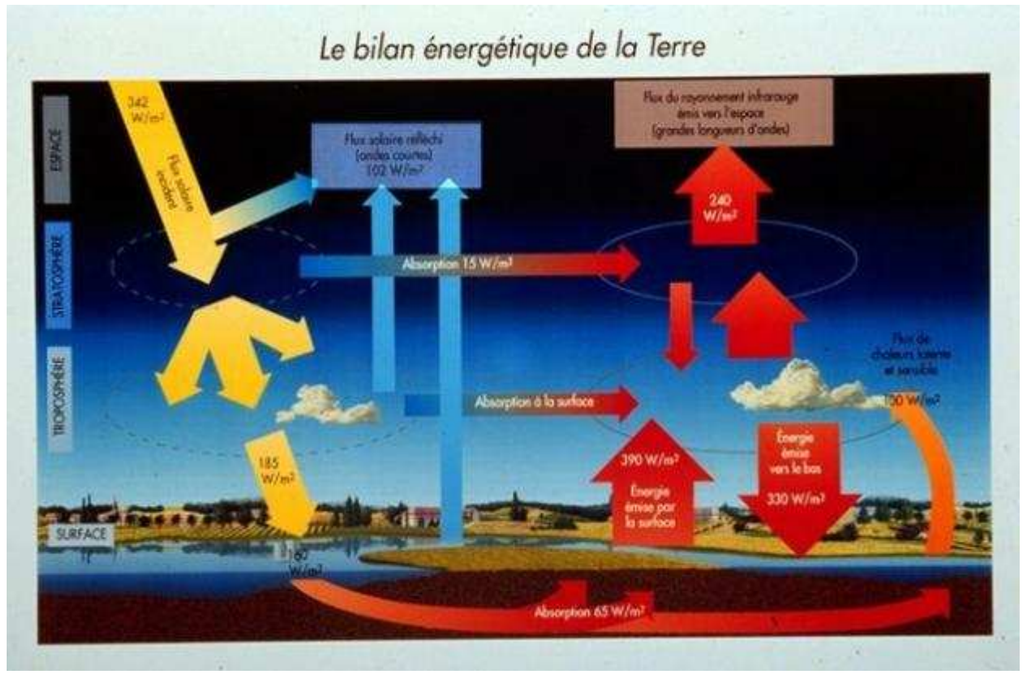


Figure 6: schéma de principe du rayonnement solaire (source CNES)



Le rayonnement global parvenant au sol peut se subdiviser en deux composantes, l'une directe en provenance du Soleil, et l'autre diffuse en provenance des obstacles réfléchissant et de l'ensemble de la voûte céleste.

Les hautes latitudes terrestres bénéficient d'un rayonnement global relativement restreint mais d'une composante diffuse importante, ce qui permet une exploitation énergétique possible du rayonnement solaire avec certaines technologies.

Il existe deux façons d'exploiter l'énergie du Soleil :

- l'une passive grâce aux principes de l'architecture bioclimatique comme cela a été évoqué succinctement dans la première partie de cette étude.
- l'autre active grâce à des solutions technologiques permettant de la capter, de la transformer voire de la stocker, et qui seront traitées dans le présent chapitre. Il s'agit notamment des procédés d'énergie solaire photovoltaïque et d'énergie solaire thermique. Nous aborderons ici l'énergie solaire photovoltaïque pour la seule production d'électricité[xxviii], et le solaire thermique pour la seule production de chaleur.

III.1.2. L'énergie solaire photovoltaïque

Le principe de l'énergie solaire photovoltaïque consiste à transformer l'énergie reçue par le soleil en électricité. L'effet photovoltaïque a été découvert en 1839 par Antoine Becquerel, et repose sur le constat qu'un semi-conducteur produit un courant continu s'il est exposé à un flux de rayonnement solaire.

Le constituant de base de l'énergie photovoltaïque est une cellule composée de deux couches de semi-conducteurs et d'un réseau métallique collectant le courant électrique. Pour augmenter la tension, les cellules sont assemblées en série entre deux plaques protectrices, ce qui définit un module.

⇨ ***Constituants des cellules***

Le matériau le plus employé pour fabriquer les cellules photovoltaïques est le silicium. Il présente en effet l'avantage d'être profus dans l'écorce terrestre et d'offrir de bons rendements énergétiques. La difficulté réside en revanche dans la production d'un matériau hautement homogène qui demande des procédés de fabrication énergivores.

On en distingue 3 grandes familles de silicium :

- **le silicium monocristallin**. Chaque cellule est constituée d'un seul cristal encapsulé dans une enveloppe plastique. Elle présente une durée de vie de l'ordre de l'ordre 30 ans avec 80% de puissance garanti après 20 ans d'utilisation. Cette technologie est idéale sous un bon ensoleillement avec une toiture pentue. Il s'agit des capteurs les plus performants avec un rendement moyen compris entre 15 et 19 % et un coefficient de température de -(0,4±0,05)%/°C. Le recyclage en fin de vie est substantiel puisque le taux peut atteindre 95%.

- **le silicium polycristallin**. Chaque cellule est composée de plusieurs cristaux assemblés. Elle présente une durée de vie de l'ordre de l'ordre 30 ans avec 80% de puissance garanti après 20 ans d'utilisation. Cette technologie est intéressante sous un bon

ensoleillement et avec une toiture pentue. Le coût des panneaux hors pose et raccordement se monte à 1,8(±0,3) €/Wc. Son rendement se situe à 13(±2)% avec un coefficient de température de -(0,5±0,05)%/°C. Le recyclage en fin de vie est substantiel puisque le taux peut atteindre 95%.

- **le silicium amorphe**. Chaque cellule est obtenue par diffusion d'une couche mince de silicium amorphe sur un substrat de verre. Ceci permet de réduire la quantité de matière première utilisée et donc les coûts de fabrication. Cette technologie présente une durée de vie de l'ordre de l'ordre 20 à 25 ans. Le coût des panneaux hors pose et raccordement se monte à 1,5 (±0,3) €/Wc, pour un rendement de 7(±2)% et un coefficient de température de -(0,27±0,05)%/°C. Le silicium amorphe est particulièrement adapté pour les sites où la composante d'ensoleillement est majoritairement diffuse. Le recyclage en fin de vie est substantiel puisque le taux peut atteindre 95%.



Cellule monocristalline



Cellule polycristalline



Cellule amorphe

Des technologies à base de métaux rares en couche mince se développent par ailleurs et trouvent des débouchés commerciaux. Il s'agit du CIS (Cuivre Indium Sélénium) et plus encore du CdTe (Tellure de Cadmium) atteignant des niveaux de performance et de coût intéressants. L'approvisionnement de ces procédés technologiques pour des petits projets reste en revanche difficile.

⇨ ***Avantages et inconvénients environnementaux de l'énergie photovoltaïque***

Outre que l'énergie solaire soit quasiment inépuisable à l'échelle humaine, le photovoltaïque présente de nombreux avantages : aucune pièce mécanique n'est en mouvement, les matériaux employés (verre, aluminium) résistent aux pires conditions climatiques (notamment à la grêle). La durée de vie d'un capteur photovoltaïque de l'ordre de 25 ans, et en général la plupart des panneaux solaires de bonne qualité ont une garantie de production de 80% à 20 ans.

De plus, les améliorations continues au niveau des procédés de fabrication ont permis de réduire la quantité d'énergie pour la fabrication d'un panneau solaire. Désormais, en fonction de l'emplacement où il est situé, le temps de retour en énergie grise[xxix] est assuré au bout de 2 à 3 ans en France. Le photovoltaïque permet souvent de limiter les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux énergies fossiles, mais son efficacité en ce domaine dépend de nombreux paramètres tels que le lieu et les procédés de fabrication des panneaux.

Le taux de recyclage des modules photovoltaïques est élevé, bien que certains bémols puissent être formulés pour certaines technologies (toxicité potentielle pour les cellules Cdte).

⇨ ***Raccordement au réseau électrique***

Un système photovoltaïque peut être une application hors réseau ou connectée au réseau.

Dans le premier cas, l'électricité est consommée sur place et nécessite un stockage sous forme de batteries[xxx]. Ces dernières impliquent un investissement non négligeable tant en termes d'achat que d'entretien. Pour des sites isolés, ce surcoût reste acceptable en comparaison du montant qu'il aurait fallu débourser pour déployer une nouvelle ligne.

Dans le second cas, un onduleur convertit le courant continu des modules en courant alternatif en vue d'être compatible avec le réseau. La solution la plus économique consiste à acheter l'électricité à un fournisseur classique et de lui revendre à l'intégralité de sa production électrique sans consommation sur site. Toutefois, cette dernière n'est pas exclue.

III.1.3. L'énergie solaire thermique

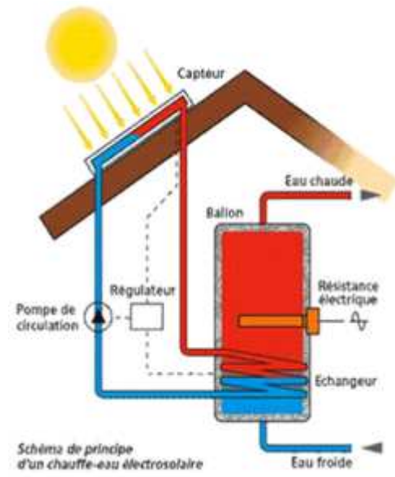


Figure 7 : schéma d'un système solaire thermique avec double échangeur de chaleur

Le principe de l'énergie solaire thermique consiste à transformer l'énergie reçue par le soleil en chaleur. Cette technique permet la production de chaleur pour le chauffage domestique (Système Solaire Combiné - SSC), l'Eau Chaude Sanitaire (ECS), certains process industriels et la climatisation. Elle est donc bien adaptée aux exigences multiples d'un parc d'activités.

Bien qu'efficace, les systèmes thermiques solaires doivent être complétés d'un autre système d'appoint pour garantir la fourniture d'énergie lors des périodes de faible ensoleillement.

Il existe un grand nombre de variantes possibles pour les systèmes solaires thermiques, selon la surface de captage choisie, le volume du stockage, le type d'appoint souhaité, etc. Chaque cas est à évaluer de façon précise par un professionnel, selon les possibilités d'installation au niveau de chaque bâtiment.

Un système solaire thermique se compose de trois parties : une zone de captage, une zone de transfert et enfin une zone de stockage.

⇨ ***Zone de captage de l'énergie solaire***

Le captage est assuré, comme son nom l'indique, par un **capteur solaire.** Celui-ci reçoit le flux de rayonnement au niveau d'un absorbeur qui monte progressivement en température. Cet absorbeur est traversé par des conduits qui contiennent un fluide caloporteur, qui se trouve être généralement de l'eau glycolée pour éviter la formation de gel qui endommagerait le système.

Plusieurs types de capteurs existent :

- le capteur plan se présente sous forme de coffre rigide et vitré au sein duquel une plaque et des tubes métalliques noirs (absorbeur) reçoivent le rayonnement solaire. Une couche d'isolant assure au système une bonne efficacité. L'eau froide rentre par le haut du capteur et traverse le capteur en faisant un U. Elle monte progressivement en température, réchauffée par l'absorbeur qui s'échauffe sous les rayons du soleil, puis elle ressort en haut du tube. L'intérêt de ce type de capteurs est sa fiabilité et sa robustesse, qui lui assure une durée de vie de l'ordre de 15 ans. Le processus de fabrication est industrialisé à grande échelle et permet de réduire considérablement la quantité d'énergie liée à leur fabrication. Les capteurs plans sont les capteurs solaires les plus répandus en Europe, ce qui en fait le produit le plus mature à l'heure actuelle. Depuis de nombreuses années les recherches sur ces systèmes ont permis d'optimiser leur fabrication et d'augmenter leur rendement.



Photo 5 : exemple d'installation collective avec des capteurs plans (source : Tecsol)

- les capteurs à tubes sous vide : ils sont composés d'une série de tubes transparents en verre, dans lesquels il y a un absorbeur pour capter le rayonnement solaire et un échangeur pour permettre le transfert de l'énergie thermique. Les tubes sont mis sous vide pour éviter les déperditions thermiques convectives de l'absorbeur et l'absorbeur reçoit un traitement sélectif pour empêcher le rayonnement. Ainsi, on peut réaliser des capteurs solaires performants sans une isolation thermique rapportée ou un coffre de protection. Ils sont particulièrement recommandés lorsque les températures de consigne dépassent 70°C, comme cela peut être le cas pour des applications industrielles. Par rapport aux capteurs plans, les capteurs sous vide présentent l'avantage de procurer de meilleurs rendements (pas de pertes par convection), de mieux résister au gel et d'être plus efficace sous les climats nuageux (rayonnement diffus). En revanche, ils restent plus onéreux et leur installation peut s'avérer plus compliquée par des professionnels qui manquent d'expérience.



Photo 6 : exemple d'installation collecte avec des capteurs sous vide (source ESTIF)

- les capteurs non vitrés : ils sont généralement utilisés pour le chauffage de piscines, car ils ne peuvent pas monter en température, et sont donc adaptés à tout type d'utilisation pour des faibles variations de températures entre source chaude et froide (<20 °C). Leur utilisation peut également être associée au préchauffage de l'eau sanitaire, et même couplée à une pompe à chaleur.



Photo 7 : capteur solaire non vitré en caoutchouc synthétique (EPDM)

⇨ ***Zone de transfert de l'énergie solaire***

Le transfert de l'énergie est assuré par une pompe de circulation dont le débit régulé permet au fluide de transmettre la chaleur via un échangeur. Certains procédés permettent toutefois le circuit de l'eau par thermosiphon.

Dans le cas des systèmes combinés avec chauffage, des émetteurs de basse température, radiateurs ou planchers chauffants, dans laquelle circule le fluide caloporteur chauffé par les capteurs, permet de restituer la chaleur aux pièces à chauffer.

⇨ ***Zone de stockage de l'énergie solaire***

Le stockage de l'énergie s'effectue in fine dans un ballon d'eau chaude isolé thermiquement.

Un local technique peut être nécessaire pour recevoir les équipements, notamment le ballon de stockage dont le volume peut être important : 1000 à 2000 litres de stockage pour des installations collectives soit un ratio d'environ 50 litres/m^2 de capteurs installés.

⇨ ***La climatisation solaire***

La climatisation solaire est une technique en début de diffusion en France malgré son impact très positif pour l'environnement. Le coût initial à l'investissement reste élevé (3 500 €/kW pour des installations pouvant aller jusqu'à 1000kW), mais l'ADEME a lancé un programme EMERGENCE destiné à favoriser le décollage de ce procédé très prometteur.

Compte tenu du remplissage à long terme du futur parc d'activités départemental de Rethel, il peut être intéressant de la décrire dans la présente étude.

La climatisation solaire permet une adéquation idéale entre la production et les besoins. La production de froid à partir de capteurs solaires est réalisée grâce à un système de réfrigération à absorption ou à adsorption. Ce système produit du froid à partir de l'eau chaude fournie par des capteurs solaires thermiques sous vide.

III.1.4. Avantages environnementaux du solaire thermique

Le solaire thermique est relativement simple à mettre en œuvre et permet de diminuer de 40 à 60% les achats en termes de chauffage. Il limite les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux énergies fossiles, mais son efficacité en ce domaine dépend de nombreux paramètres tels que le lieu et les procédés de fabrication du système. Aucun polluant ou nuisances sonores ne sont émises lors de l'utilisation.

III.1.5. Le marché du solaire

L'énergie solaire connaît une très forte croissance, qui s'explique à la fois le soutien apporté par les politiques volontaristes de la plupart des états européens, le renchérissement de certaines énergies fossiles et surtout des progrès en termes de rendement technique.

⇨ ***Le marché du solaire photovoltaïque***

La puissance installée se montait en 2009 en France à 289 349 MWc[xxxi] dont 93 % connecté au réseau et 7 % hors réseau. Le décollage français est bien réel avec une puissance installée qui double voire triple annuellement, mais elle reste modeste par rapport à des pays comme l'Allemagne ou l'Espagne qui totalisent respectivement 9,8 GWc et 3,5 GWc installée en 2009.

Au niveau du choix des technologies, le silicium reste la technologie employée la plus présente sur le marché, avec 40% pour le monocristallin et 50% pour le polycristallin.

⇨ ***Le marché du solaire thermique***

Le solaire thermique a connu une croissance mondiale exponentielle dans les années 2000 mais le marché s'essouffle légèrement depuis 2009. La puissance installée en France se montait à 221,9 MWth[xxxii] en 2009 équivalent à surface de 316 956 m². Le marché français est correctement positionné en Europe, mais loin de la tête de peloton allemande qui totalise 1133,9 MWth installés à la même période.

Au niveau du choix des technologies en France, les capteurs plans vitrés représentent 90 %, les capteurs sous vide 8 % et les capteurs non vitrés 2 %. Comme il a été rappelé précédemment, la puissance totale des systèmes de climatisation solaire est négligeable.

III.2. ANALYSE DES CONTRAINTES

III.2.1. Contraintes à l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques

⇨ ***Contraintes réglementaires***

L'intégration de procédés visant à récupérer l'énergie solaire n'entraîne pas de contraintes réglementaires notables.

On se référa au lien suivant pour disposer de l'ensemble de la réglementation au sujet du photovoltaïque en France : http://www.photovoltaique.info/Textes-reglementaires.html

S'agissant d'une installation de production d'électricité, aucune démarche administrative particulière n'est à effectuer pour une puissance inférieure à 250 kWc. En revanche, pour une puissance comprise entre 250 et 4500 kWc, il est nécessaire d'effectuer une déclaration d'exploiter. Au-delà de 4500 kWc, l'autorisation d'exploiter devient obligatoire avec récépissé de dépôt de déclaration préalable ou permis de construire.

Il convient également de veiller à respecter les dispositions des POS et des PLU particulièrement en ce qui concerne l'article « aspect des constructions », qui dans certains cas impose une couleur de toiture, et à obtenir en sites sensibles (périmètres des monuments classés, sites inscrits….) l'accord de l'architecte des bâtiments de France (ABF).

⇨ ***Contraintes techniques d'éligibilité aux tarifs de rachat pour le photovoltaïque***

En France, les orientations actuelles favorisent l'intégration au bâtiment des unités de productions photovoltaïques à travers de fortes incitations sur les tarifs de rachat de l'électricité.

Les équipements de production d'électricité éligibles à la prime d'intégration au bâti doivent répondre aux deux conditions prévues à l'annexe de l'arrêté du 31 août 2010 fixant les conditions d'achat de l'électricité. Les équipements photovoltaïques doivent assurer, en plus de la production d'électricité, une fonction technique ou architecturale essentielle à l'acte de construction, à savoir au moins une des fonctions suivantes :

- la tenue mécanique ;
- la protection ou la régulation thermique ;
- la protection physique des biens ou des personnes ;
- la recherche d'un esthétisme architectural particulier.

Ils doivent également venir en substitution d'un ou plusieurs équipements (décrits dans l'arrêté).

Les équipements éligibles à la prime d'intégration au bâti sont :

- **les toitures, ardoises, ou tuiles conçues industriellement avec ou sans support :** l'équipement comporte des cellules PV, un câblage électrique, un support assurant la résistance mécanique, un composant assurant l'étanchéité et un système d'accroche.



Photo 8 : exemples de toitures considérées comme intégrées au bâtiment

- **le brise soleil** : le dispositif doit être rapporté extérieurement sur une façade, en avant de baies des vitrés de façon à les protéger de la lumière directe du soleil.



Photo 9 : exemples de brise soleil considéré comme intégré au bâtiment

- **l'allège :** les équipements se substituant à la partie du mur située entre le plancher et l'appui d'une baie.
- **la verrière sans protection arrière :** des modules semi-transparents permettant de laisser passer la lumière peuvent faire office de verrière, et se substituer aux parois vitrées.



Photo 10 : exemple de verrière éligible

- **le garde-corps de fenêtre, balcons ou terrasse :** ce sont les ouvrages à hauteur d'appui ayant pour rôle de protéger contre les risques de chute.
- **le bardage :** tout équipement fixé mécaniquement pour le revêtement extérieur d'une façade du bâtiment
- **le mur rideau :** c'est une façade légère ne participant pas à la stabilité de l'édifice et dont au moins une des parois a une masse faible.

Les équipements non éligibles à l'intégration au bâti sont :

Les systèmes ne rentrant pas dans ce cadre ne sont pas éligibles. Néanmoins, certains équipements non répertoriés peuvent laisser un doute sur leur appartenance à l'une des catégories, et pourront être réactualisés sur le site du MEEDDM.

Globalement, les équipements montés sur une structure métallique de type console ne sont pas considérés comme de l'intégration au bâti. Les systèmes montés en surimposition sur une toiture terrasse ou sur un toit ne sont donc pas éligibles, comme l'illustrent les deux photos ci-dessous.



Photo 11 : exemples d'installations considérées comme non intégrés au bâti

L'implantation de tels systèmes est possible néanmoins le tarif de rachat sera simplement moins élevé.

III.2.1. Contraintes à l'implantation de panneaux solaires thermiques

⇨ ***Contraintes réglementaires***

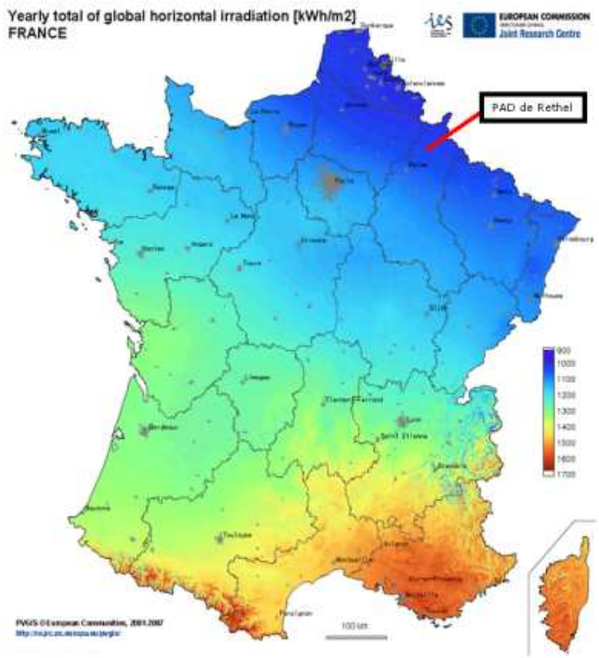
Selon le schéma départemental des énergies renouvelables, les capteurs peuvent être à l'origine d'une nuisance visuelle, et leur installation est donc réglementée. La pose de panneaux solaires est possible en site protégé, à condition de ne pas avoir un impact visuel trop important et d'être soumis à l'Architecte des Bâtiments de France. Le service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP) a rédigé des fiches pratiques pour que la pose de panneaux solaires ait un impact visuel minimal.

Par ailleurs, afin de garantir la performance des installations solaires de taille importante lorsque la surface de capteurs est supérieure ou égale à 50 m², l'établissement d'un contrat de Garantie Résultat Solaire (GRS) était obligatoire. Toujours selon le schéma départemental des énergies renouvelables, l'obligation de GRS est supprimée depuis 2007. « En remplacement, une procédure dite XnA (ICSnA = Instrumentation, Comptage et Suivi Énergétique sur n années) est rendue totalement obligatoire à partir de 20 m2 de capteurs solaires et ne doit souffrir aucune exception. Cette procédure oblige le maître d'ouvrage à transmettre périodiquement à l'ADEME, pendant 3 années au moins (10 ans pour les opérations collectives aidées par le Fonds Chaleur), les données mesurées de production solaire utile et de consommation d'appoint de l'installation.

III.2.2. Potentiel d'irradiation solaire

⇨ ***Valeurs d'ensoleillement au niveau français***

Les écarts d'irradiation solaire en France sont relativement conséquents entre le Nord et le Sud. Le département des Ardennes se situe logiquement en bas de classement.



Carte 3 : potentiel d'irradiation globale en France (PVGIS[xxxiii])

L'estimation du rayonnement solaire **pour une aire géographique donnée et à quelques mètres d'altitude** est relativement aisée, car elle dépend des conditions climatiques enregistrées sur le long terme et de la latitude du site.

L'estimation du rayonnement solaire **pour un site précis au niveau du sol** se complique légèrement compte tenu les pertes dues aux ombrages des obstacles alentours. L'ensemble de ces ombrages est appelé masque géographique. Or ce masque peut porter atteinte significativement à la production énergétique totale, surtout si l'onduleur est commun à l'ensemble du système (pour l'énergie photovoltaïque).



Un masque géographique peut se subdiviser en deux composantes : l'une lointaine définit la perte d'ensoleillement due au relief, l'autre proche définit la perte d'ensoleillement due aux obstacles avoisinants.

⇨ ***Evaluation du masque géographique***



Photo 12 : vue sur la vallée de l'Aisne à l'entrée nord-est de Rethel : le masque géographique est négligeable

La perte de rayonnement par masque intervient lorsque le relief ou les obstacles avoisinants provoquent une perte de visibilité du soleil.

Les deux graphiques ci-dessous donnent matière à comparaison entre un site au relief très accidenté (gauche) et le PAD de Rethel (droite).

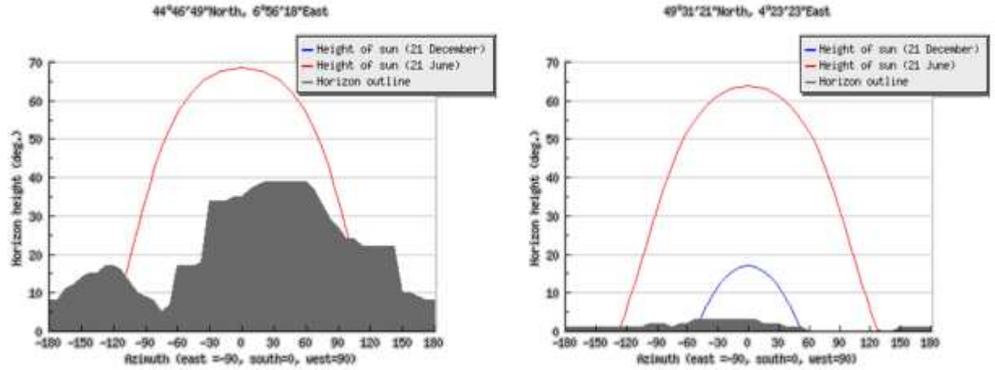


Figure 8 : comparaison entre le masque d'une région au relief accidenté (gauche) et le masque pour le site de Rethel (à droite).

La surface grisée, correspondant au masque géographique lointain, est marginale pour le PAD de Rethel. On considérera par ailleurs que le masque géographique proche est également réduit compte tenu de la nature paysagère à dominante agricole du site d'étude. Toutefois, la probabilité d'obstacles déjà identifiés (château d'eau, etc.) ou ultérieurs nécessite de prendre en compte une diminution de la production liée au masque géographique. Elle sera fixée à 5%.

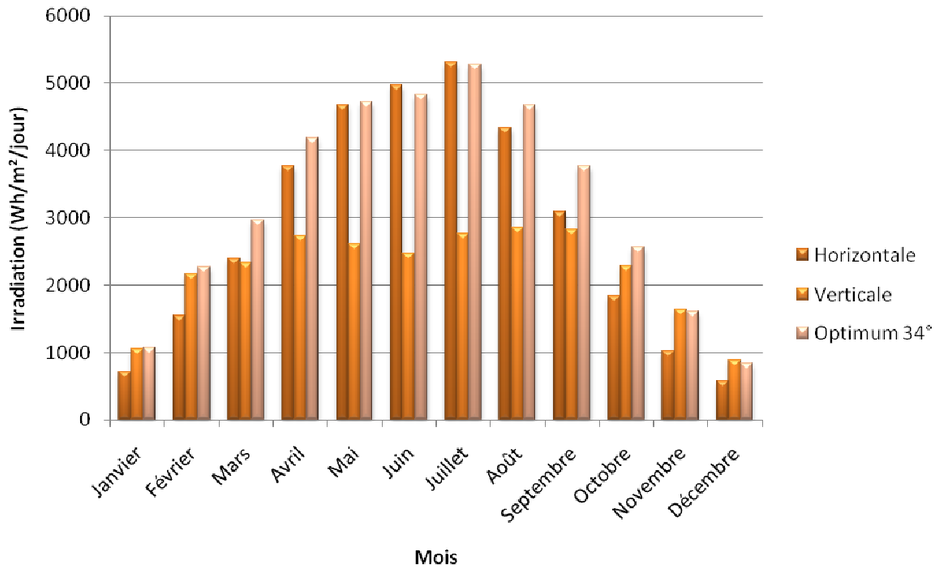
Si le choix de panneaux ou capteurs solaires était retenu, il conviendra bien entendu que les professionnels de l'installation choisissent un emplacement optimal pour éviter les pertes d'ensoleillement.

⇨ ***Données d'irradiation brute***

Les valeurs moyennes journalières brutes de rayonnement du site de Rethel (49°31'21" Nord, 4°23'0" Est) sont regroupées dans le tableau ci-dessous[xxxiv] :

	Irradiation globale				
Mois	*Horizontale*	*Verticale*	*Optimum 36°*	*Iopt*	*Diffus / global*
	Wh/m2.jour	*Wh/m2.jour*	*Wh/m2.jour*	*Degré*	
Janvier	830	1380	1350	65	0,69
Février	1450	2010	2150	58	0,61
Mars	2700	2760	3450	47	0,57
Avril	4250	3180	4830	34	0,49
Mai	5090	2850	5150	20	0,52
Juin	5700	2800	5520	13	0,50
Juillet	5300	2780	5520	16	0,53
Août	4510	2990	4890	28	0,48
Septembre	3410	3170	4210	43	0,52
Octobre	1910	2390	2690	54	0,59
Novembre	1140	2030	1960	66	0,59
Décembre	656	1180	1120	67	0,70
Moyenne journalière annuelle	**3090**	**2460**	**3550**	**36**	**0,53**

Le tableau présente plusieurs valeurs d'irradiation globale pour des inclinaisons horizontale, verticale et optimale (36°). La colonne *Iopt* indique l'inclinaison optimale pour le mois considéré. Nous disposons également de la répartition mensuelle entre l'irradiation diffuse et globale (D/G). Ce rapport varie entre 0,49 et 0,7 pour une façade plein Sud, ce qui signifie qu'en moyenne 57 % de l'énergie solaire annuelle est reçue sous forme diffuse.



Les valeurs d'irradiations annuelles retenues pour l'évaluation du potentiel sont donc les suivantes :

		Horizontal	*Vertical*	*Optimal 36°*
Energie annuelle (kWh/m2.an)	*Sans perte d'ombrage*	1128	898	1295
	Avec perte d'ombrage de 5%	1072	853	1230

⇨ ***Orientation des bâtiments***

A toute fin utile, le diagramme ci-après permet de corriger le potentiel en fonction de l'orientation du bâtiment :

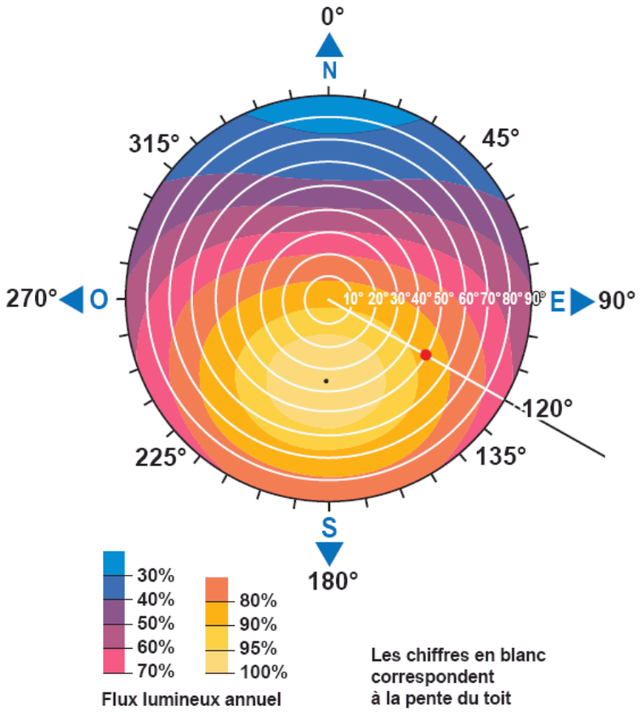


Figure 9: diagramme solaire pour l'évaluation de la perte du rayonnement en pourcentage en fonction de la position du capteur



Il reste important d'implanter les bâtiments de telle sorte que l'installation des panneaux solaires photovoltaïques puisse pointer en direction plein sud, afin de produire l'énergie maximale.

III.2.3. Production d'énergie solaire photovoltaïque

⇨ ***Simulation de la production***

La simulation de la production d'énergie solaire photovoltaïque reposera sur deux types de technologie à base de silicium, le polycristallin[xxxv] et l'amorphe[xxxvi], compte tenu d'un rendement intéressant pour la première et d'un coût d'investissement initial bas pour la seconde.

Les cellules en Cdte présentent certes de bons ratios rendement/prix pour les latitudes élevées, mais elles seront écartées de cette étude compte tenu de la difficulté d'approvisionnement actuel pour des petits projets. Ce constat reste malgré tout temporaire.

Le tableau ci-dessous montre la productivité possible (exprimées en kWh/kWc) d'une centrale solaire photovoltaïque installée dans l'aire rethéloise, pour des inclinaisons optimale (36°) et horizontale, avec un azimut plein sud. Une hypothèse d'un rendement d'onduleur de 95% et de pertes diverses de –10% (poussières, masque géographique…) a été appliquée.

Mois	Optimal (36°)		Horizontal	
	Polycristallin	Amorphe	Polycristallin	Amorphe
Janvier	43	42	26	25
Février	60	59	41	40
Mars	99	99	79	78
Avril	120	122	110	110
Mai	131	134	132	135
Juin	126	130	133	136
Juillet	134	140	139	143
Août	120	125	116	119
Septembre	96	98	82	83
Octobre	78	79	56	55
Novembre	45	44	28	28
Décembre	32	31	19	19
Total annuel (kWh/kWc)	1085	1102	962	970
Total annuel (kWh/m²)	135,6	78 ,7	120,25	69,3

Ces valeurs restent des hypothèses de travail. Dans la pratique et plus encore pour les bâtiments d'activités, les pentes des toitures atteignent rarement les 36° optimaux. Par ailleurs, il est raisonnable de prendre une marge d'incertitude de ± 30 kWh/kWc selon la qualité intrinsèque de l'installation.

⇨ ***Conclusion pour la production solaire photovoltaïque possible***

En considérant l'option des panneaux polycristallin et amorphe, il faudrait installer pour produire l'équivalent de la consommation énergétique prévisionnelle du PAD de Rethel :

Scénario		Technologie[xxxvii]	Orientation	Inclinaison	Surface à installer (m²)
Hypothèse maximale [1]	20,4 GWhep/an	Silicium polycristallin	Sud	36°	150442
		Silicium amorphe	Sud	36°	259212
		Silicium polycristallin	Sud	0°	169647
		Silicium amorphe	Sud	0°	294372
Hypothèse plausible [1]	15,74 GWhep/an	Silicium polycristallin	Sud	36°	116077
		Silicium amorphe	Sud	36°	200000
		Silicium polycristallin	Sud	0°	130894
		Silicium amorphe	Sud	0°	227128

En raisonnant de manière inverse, il est possible de calculer une production théorique envisageable. Si l'on part sur une hypothèse de couverture de toiture à la hauteur de 50% de la surface constructible, soit 246 270 m² (703 629*0,7*0,5) pour l'hypothèse 1_A et 196 712 m² pour l'hypothèse 1_B (393 424*0,5), il est possible de produire :

Scénario		Technologie[xxxviii]	Orientation	Inclinaison	Production (GWhep/an)
Hypothèse maximale 1_A	246 270 m²	Silicium polycristallin	Sud	36°	33,39
		Silicium amorphe	Sud	36°	19,38
		Silicium polycristallin	Sud	0°	29,61
		Silicium amorphe	Sud	0°	17,07
Hypothèse plausible 1_B	196 712 m²	Silicium polycristallin	Sud	36°	26,67
		Silicium amorphe	Sud	36°	15,48
		Silicium polycristallin	Sud	0°	23,65
		Silicium amorphe	Sud	0°	13,63

La pose de panneaux photovoltaïques pourrait assurer l'essentiel de la production électrique et même énergétique (sous réserve du tout électrique pour le deuxième cas).

III.2.4. Potentiel de production solaire thermique

Plusieurs types de systèmes peuvent être installés, qui répondent chacun à des besoins différents. Si on exclut les systèmes de climatisation solaire, la correspondance entre les besoins et le type de capteur installé aboutit au tableau suivant :

Besoins	Type de capteur
Préchauffage de l'eau	Capteurs non vitrés
Eau chaude sanitaire	Capteurs plans
ECS + Chauffage	Capteurs plans
Processus industriels à température moyenne (<70°C)	Capteurs plans
Processus industriels à haute température (>70°C)	Tubes sous vide
Climatisation	Tubes sous vide

Les activités développées sur le parc départemental pourraient nécessiter des températures élevées et le recours à des systèmes de tubes sous vide. Néanmoins, faute d'information à ce sujet, nous partirons sur une simulation standard avec des capteurs plans.

⇨ *Retour d'expériences*

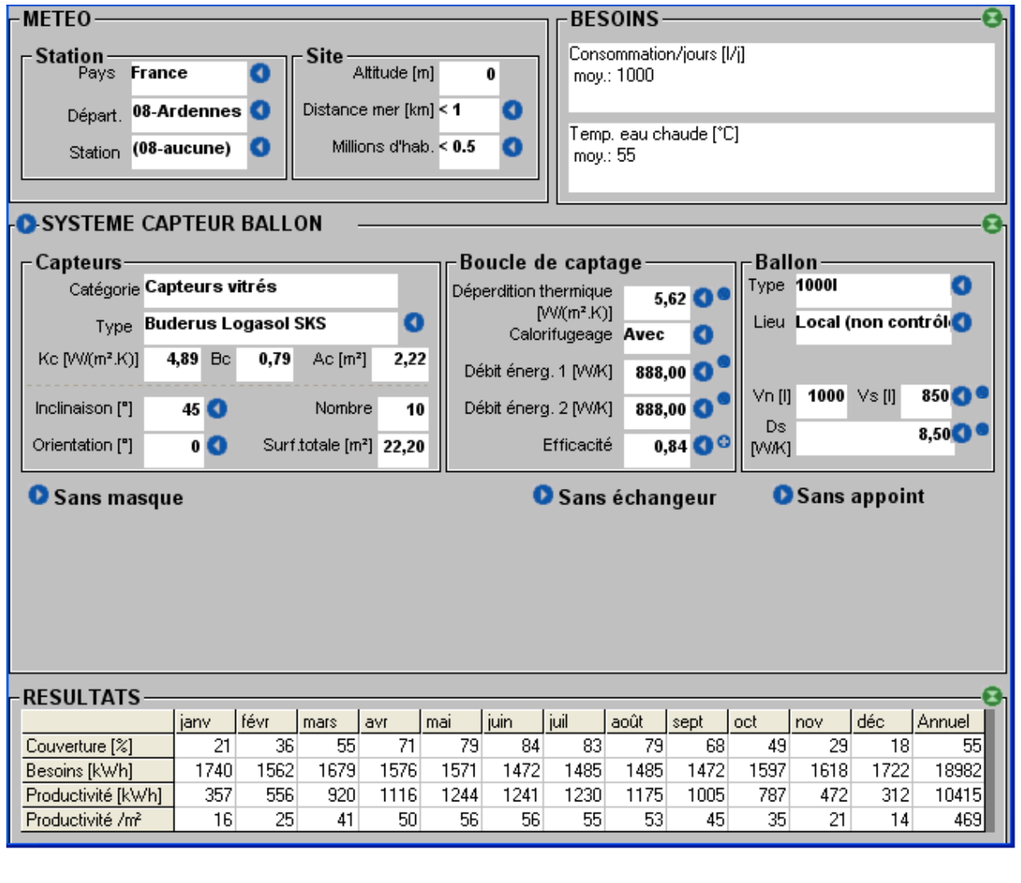
Avant de réaliser des simulations de production en solaire thermique pour le PAD de Rethel, il peut être intéressant de signaler des retours d'expériences de l'ADEME en Région Nord-Pas de Calais et Picardie qui font état de plusieurs installations solaires thermiques pour des CES, des chauffe-eau solaires individuels (CESI), ainsi qu'un système solaire combiné (SS combiné) permettant le chauffage de la maison d'un particulier. Compte tenu de l'ensoleillement comparable entre les deux régions préalablement citées et le département des Ardennes, nous pouvons considérer que les comparaisons sont pertinentes :

	Production (kWh/m²)	Surface (m²)	Taux couverture (%)
CES collectif	472	39,6	50
	502	24	55
	511	17,6	60
	639	20,6	42
	318	19,8	54
	472	8,8	55
CES individuel	272	5,5	60
	568	4,4	75
	454	4,4	65
	568	4,4	75
SS combiné	550	10	50

Les systèmes sélectionnés permettent de produire en moyenne 500 kWh/m² pour un taux de couverture moyen allant de 40% à 60 %, et jusqu'à 75% pour les CES individuels.

⇨ *Simulation de la production*

Le logiciel SOLO2000 (développé par l'entreprise TECSOL) permet pour un cas de référence de déterminer la couverture énergétique possible pour une eau chauffée à 55°C.



	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Annuel
Couverture [%]	21	36	55	71	79	84	83	79	68	49	29	18	55
Besoins [kWh]	1740	1562	1679	1576	1571	1472	1485	1485	1472	1597	1618	1722	18982
Productivité [kWh]	357	556	920	1116	1244	1241	1230	1175	1005	787	472	312	10415
Productivité /m²	16	25	41	50	56	56	55	53	45	35	21	14	469

Le logiciel indique qu'une pose de 22 m² de capteurs solaire avec un ballon de 1000L en intérieur permet de couvrir en moyenne 55% des besoins dans l'hypothèse d'une consommation d'ECS de 1000 litres par jour. Cela donne un ratio de 469 kWh par m² de panneaux et par an.

Il faudrait en toute logique prendre en compte le creux des week-ends qui feront baisser la productivité de l'installation. Il est également intéressant de noter que plus la surface de capteurs installée est importante, plus la couverture solaire augmente (qui représente le pourcentage d'énergie fournie par l'installation par rapport à la consommation totale). En revanche, plus la surface augmente, et plus la productivité au m² diminue. On perd donc en efficacité lorsque l'on veut atteindre une trop forte couverture solaire. Au-delà de 60%, la productivité chute très rapidement.



Afin d'optimiser la production d'énergie thermique lorsque l'on en a le plus besoin, c'est-à-dire en hiver, il peut être judicieux d'appliquer une inclinaison optimale correspond à la latitude du lieu, soit une inclinaison de 51°.

En première approximation, si l'on part sur ce ratio de 469 kWh produits par m² de panneaux installés et par an, on en déduit que pour assurer la même proportion de chauffage d'ECS pour les hypothèses d'aménagement 1_A et 1_B (2,04 et 1,57GWh/an), il faudrait installer respectivement 4349 m² et 3347 m² de capteurs sur l'ensemble de la zone d'activités.

⇨ ***Application au chauffage des bâtiments***

Le solaire thermique peut permettre de répondre aux besoins d'eau chaude des entreprises sur la zone de Rethel, mais également de répondre à une partie des besoins en chauffage.

Bien calculée, une installation de chauffage solaire permet de couvrir 25 à 66% des besoins de chauffage. Ces pourcentages varient significativement en fonction du mode de chauffage de l'entreprise, de l'organisation des réseaux de chaleur dans le bâtiment, et des équipements qui installés.

En ordre de grandeur, il est possible de prendre comme hypothèse les ratios suivants :

Localisation	Surface à chauffer	Surface de capteur	Économie réalisée
Reims	150m²	13m²	30% / 6400kWh

III.3. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE

III.3.1. Coût d'investissement

⇨ ***Solaire photovoltaïque***

Une centrale solaire implique un investissement important de départ mais des coûts réduits en maintenance et en entretien. Le prix d'une installation photovoltaïque est conditionné principalement à la taille du projet et à la technologie employée. Cette notion de prix est également conditionnée à la capacité de négociation d'un porteur de projet, selon la quantité globale qu'il est en mesure de commander à son fournisseur.

Les coûts d'exploitation sont très faibles et regroupent :

- les frais d'assurance : négociation à avoir avec l'assureur du bâtiment pour déterminer s'il peut couvrir la centrale et à quel coût.
- l'accès au réseau : ce coût à payer à ERDF est minime.
- la maintenance : il n'existe aujourd'hui pas de recommandations générales en maintenance préventive, si ce n'est pour le nettoyage des modules et une visite annuelle de l'installation. Les équipements sont garantis sur des longues durées et il est recommandé de souscrire les extensions proposées à 20 ans, notamment pour les onduleurs. Le suivi de l'installation peut être fait à distance et dans le cas où l'installateur ait proposé une garantie de résultat solaire, c'est lui qui devra s'assurer du bon fonctionnement de l'installation. Les systèmes photovoltaïques sont extrêmement fiables : aucune pièce mécanique n'est en mouvement, les matériaux employés (verre, aluminium) résistent aux pires conditions climatiques (notamment à la grêle). La durée de vie d'un capteur photovoltaïque de l'ordre de 25 ans, et on estime actuellement la garantie de production à 80% après 20 ans pour la plupart des panneaux solaires de bonne qualité.

Les tarifs dans le nord de la France pour une centrale photovoltaïque varie en fonction de la taille et de la technologie du système, et s'il est ou non intégré au bâtiment. En ordre d'idée, les coûts pour le silicium cristallin reviennent à :

- 6 à 8 €/Wc pour des systèmes de très petite puissance (< 2 kWc) ;
- 5 à 6 €/Wc pour des systèmes collectifs ou tertiaires de puissance moyenne 30 kWc ;
- Autour de 4 €/Wc pour des centrales de l'ordre de 200 kWc.

Avec l'augmentation de la demande et de la production mondiale, et l'amélioration des pratiques de fabrication, des économies ont été réalisées et font baisser les coûts de production. C'est pourquoi le prix de vente a tendance à baisser de l'ordre de 5% par an depuis une dizaine d'année.

Pour une implantation d'un système de taille moyenne à Rethel, le coût installé reviendra à environ 5±1€/Wc.

⇨ ***Solaire thermique***

Les coûts d'investissement les plus avantageux pour le solaire thermique concernent les capteurs non vitrés. Toutefois, cette étude a posé comme hypothèse des capteurs plans qui présente un rendement énergétique plus intéressant.

Le prix pour les systèmes de capteurs plan dépend de nombreux paramètres. Toutefois, nous pouvons avancer les chiffres suivants :

- pour l'implantation de simples CESI (Chauffe Eau Solaire Individuels), de quelques mètres carrés, le coût varie entre 900 à 1500 €/m^2.
- dans le cas de systèmes d'eau chaude collective de 20 à 40 m^2 de capteurs solaires installés, le prix varie en moyenne entre de 800 à 1200 €/m^2.
- pour des systèmes de grande dimension de plus de 50 m^2, le coût peut descendre en dessous de 700 €/m^2.

Le coût moyen pouvant être pris est de 900 €/m2 installé pour un système utilisant des capteurs plans classiques.

III.3.2. Rachat, aides et subventions disponibles

Les entreprises sont relativement tenues à l'écart des dispositifs de soutien au développement des énergies renouvelables par rapport aux particuliers, qui peuvent bénéficier d'aides importantes. Il existe en revanche les tarifs de rachat de l'électricité pour le photovoltaïque qui restent intéressants bien qu'en baisse constante depuis plusieurs mois.

⇨ ***Solaire photovoltaïque :***

Bien qu'il soit possible d'utiliser toute ou partie de la production d'électricité issue de la centrale photovoltaïque pour ses besoins personnels, le contexte législatif actuel oblige EDF à acheter l'électricité produite par des installations d'énergies renouvelables (éoliennes, solaire photovoltaïque, etc.) à un tarif fixe pendant une durée de 20 ans. Pour le photovoltaïque, il est beaucoup plus intéressant de revendre l'électricité de sa production et de continuer à utiliser l'électricité du réseau EDF pour la consommation.

Compte-tenu de l'arrêté du 31 août 2010 qui fixe les conditions d'achat d'électricité pour les installations utilisant l'énergie radiative du soleil moyennant des technologies photovoltaïques ou thermodynamiques, les bâtiments du parc d'activités départemental de Rethel sont éligibles au tarif de rachat avec prime d'intégration simplifiée de 37 c€/kWh.

Ce tarif est en effet possible pour le tertiaire et les bâtiments d'activités, et pour les centrales photovoltaïques qui remplissent les conditions suivantesxxxix :

- installation sur la toiture d'un bâtiment assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités. Elle est parallèle au plan de ladite toiture.
- remplacement des éléments du bâtiment qui assurent le clos et couvert, et assure la fonction d'étanchéité.
- installation d'une puissance crête totale supérieure à 3 kilowatts crête.

Le tarif au sein d'un contrat d'achat signé est revalorisé chaque année selon un coefficient L[xl], mais n'est pas affecté par la dégressivité annuelle.

Ce tarif est amené à baisser encore significativement au cours des prochaines années.

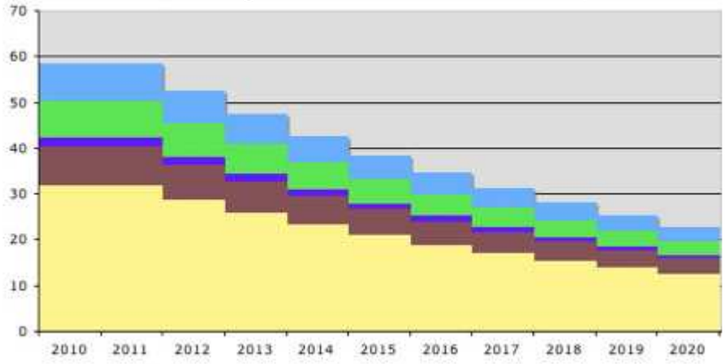


Figure 10 : illustration de la tendance baissière des tarifs de rachats de l'électricité photovoltaïque

Ce graphique n'est pas actualisé avec les récentes baisses des tarifs de rachats de l'électricité photovoltaïque de 2010, mais il permet de se rendre compte de la prévision à la baisse de ces mêmes tarifs.

⇨ ***Solaire thermique***

Selon l'Association Locale pour l'Energie dans les Ardennes, plusieurs aides existent pour le solaire thermique.

Les taux préférentiels et les crédits d'impôts s'appliquent plutôt aux particuliers et sont en baisse, toutefois l'ADEME et la Région Champagne Ardenne proposent des primes de l'ordre de 600 € pour un chauffe-eau solaire et de 1200 € pour un système combiné ECS+chauffage.

Certaines collectivités subventionneraient également des installations solaires thermiques :

	Système Eau chaude	Système Chauffage + Eau chaude	Contact
Crêtes Préardennaises	65 €/m² dans le cadre de l'opération habitat		Valérie Secondé 03.24.35.22.22
Pays Sedanais	60 €/m² dans le cadre de l'OPAH, plafonné à 450 €	60 €/m² dans le cadre de l'OPAH, plafonné à 2000 €	Centre ancien de Sedan : 03. 26.64.13.93 Autres : 03. 24.58.42.78
Trois Cantons	60 €/m² dans le cadre de l'OPAH		PACT 08 03.24.58.42.89

Un contact avec l'ALE 08 s'avèrera utile pour connaître les primes disponibles.

III.3.3. Estimation du temps de retour sur investissement

⇨ ***Solaire photovoltaïque***

Le tarif de rachat de l'électricité photovoltaïque est amené à baisser au cours des mois et des années à venir, toutefois il s'agit de prendre en compte également les coûts à la baisse des panneaux et de l'installation.



Hypothèse 3_A : nous prendrons comme hypothèse d'anticipation un tarif de rachat de l'électricité photovoltaïque en prime d'intégration simplifiée de 30 c€/kWh pour la construction bâtiments d'activités.

Nous prendrons donc en compte les temps de retour sur investissement sans subvention, un tarif de rachat de 30c€/kWh et un coût d'investissement bas de 4€/Wc compte tenu des économies d'échelle prévisibles (les cellules photovoltaïques devraient également connaître des gains de productivité significatifs lors des prochaines années). Cela aboutit donc au tableau suivant :

Scénario	Technologie[xli]	Installation	Production (GWhep/an)	Puissance nécessaire (MWc)	TRI (an)
Hypothèse maximale 1_A	Silicium polycristallin	Sud 36°	33,39	30,77	12 ans
	Silicium amorphe	Sud 36°	19,38	17,59	12 ans
	Silicium polycristallin	Sud 0°	29,61	30,78	14 ans
	Silicium amorphe	Sud 0°	17,07	17,60	12 ans
Hypothèse plausible 1_B	Silicium polycristallin	Sud 36°	26,67	24,58	12 ans
	Silicium amorphe	Sud 36°	15,48	14,05	12 ans
	Silicium polycristallin	Sud 0°	23,65	24,58	14 ans
	Silicium amorphe	Sud 0°	13,63	14,05	14 ans

Les temps de retour sur investissement pour les systèmes photovoltaïques intégrés au bâtiment avec les hypothèses retenues sont donc compris entre 12 et 14 ans hors coût de raccordement. Les méthodes de calcul restent simplistes faute de précision sur l'architecture des bâtiments, mais elles permettent de donner un premier ordre de grandeur pour la rentabilité économique des projets photovoltaïques.

⇨ ***Solaire thermique***

En première approximation, si l'on prend en compte le ratio de 900 €/m² de capteurs installés, avec une production dans le cas de référence de 10 415 kWh et 22,2 m² de capteurs installés qui fonctionnerait pendant 20 ans, nous aboutissons à un coût moyen de 0,09€/kWh sans subvention.

Ce montant est conforme aux chiffres de l'ADEME qui table pour le solaire thermique à un coût global compris entre 0,07 et 0,12€/kWh.

Pour le système de référence considéré, pour un prix de l'électricité de 11,25 c€/kWh, le temps de retour sur investissement se monte à 17 ans.

➔ **Le solaire thermique et photovoltaïque sont donc des pistes intéressantes à explorer pour le PAD de Rethel. Malgré la baisse tendancielle des subventions, ces technologies gardent un fort potentiel grâce au saut technologique à venir sur le rendement des cellules et compte tenu de la hausse inéluctable du prix de l'énergie d'origine fossile au cours des prochaines décennies.**

IV. ETUDE DE FAISABILITE SUR LES ENERGIES LIEES A LA BIOMASSE ET AU BIOGAZ

Après une partie introductive (IV.1), ce chapitre dresse l'inventaire des contraintes inhérentes à l'implantation de systèmes liés à la biomasse sur le site du parc d'activités (IV.2) avant d'en analyser le potentiel de développement technique (IV.3) et de rentabilité économique (IV.4).

IV.1. PROPOS INTRODUCTIFS

Selon l'article 19 de la loi du 3 août 2009[xlii], cette partie abordera les énergies issues « de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de station d'épuration d'eaux usées et du biogaz ». Il est précisé que la biomasse est « la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers ».

Dans ce chapitre, la valorisation des ressources locales sera privilégiée, tant pour limiter les émissions de gaz à effet de serre liés au transport que pour promouvoir l'activité économique voulue par du Conseil Général avec la création d'un parc d'activités.

Les filières dont les ressources apparaissent peu en cohérence avec le département des Ardennes ont été écartées : c'est le cas des substances végétales ou animales issues de la mer ; c'est aussi le cas les biocarburants qui restent peu pertinents à l'échelle d'une aire restreinte de 85 hectares.



IV.1.1. La captation de l'énergie solaire par la biosphère

⇨ ***Gisement***

Les végétaux stockent une partie de l'énergie solaire par le processus de photosynthèse, et ils constituent ainsi l'essentiel du premier maillon alimentaire sur lequel prospère toute la chaîne vivante. Toute matière organique[xliii] qu'elle soit végétale, animale ou fongique peut ainsi restituer l'énergie emmagasinée grâce à divers procédés (combustion, pyrolyse,…), et il est alors possible d'exploiter cette énergie sous forme mécanique, thermique ou électrique. Si une cogénération est envisagée, les rendements énergétiques s'en trouvent bien entendu améliorés.

L'Agence Internationale de l'Energie estime que l'énergie extractible de la biomasse pourrait générer potentiellement 44 Gtep/an sans déstabilisation de l'équilibre écologique planétaire. Ce chiffre est à mettre en perspective avec la consommation mondiale d'énergie finale en 2008 qui atteignait 8,43 Gtep. Le gisement s'avère donc colossal.

⇨ ***Filières d'approvisionnement des substrats énergétiques***

Trois principaux secteurs peuvent fournir une biomasse ou un biogaz valorisables énergétiquement :

- **la sylviculture.** Elle produit du bois ligneux que l'on trouve sous forme de bûches, de granulés, de sciures ou de plaquettes. Ces matériaux sont principalement utilisés pour le chauffage et présentent un très bon rendement énergétique : un stère de bûche permet ainsi de restituer 1500 à 2000 kWh. En France métropolitaine, la biomasse forestière couvre sur une superficie de 15 millions d'hectares et permet de produire 10 Mtep/an.
- **l'agriculture.** Le potentiel exploitable concerne les déchets liés à l'élevage comme le lisier et le purin (estimés à 250 Mt/an en France), les sous-produits agricoles comme la paille ou les tiges (estimés à 55Mt/an) et enfin les cultures énergétiques comme le Miscanthus, le sorgho ou la Switchgrass, les plantes alcooligènes comme la betterave, le blé, le maïs ou oléagineuses comme le colza, le soja ou le tournesol.
- **les résidus ménagers et industriels.** Ils proviennent majoritairement de la filière agroalimentaire (43 Mt/an de résidus organiques en France). Les déchets organiques ménagers représentent quant à eux entre 5 et 12 Mt/an/habitant. Les boues d'épuration produites par les stations de traitement des eaux usées fournissent 850 Kt/an de matière sèche en France. Enfin, certains secteurs tels que la papeterie, le textile ou la chimie offrent un potentiel non négligeable mais plus spécifique à tel ou tel département.

IV.1.2. Procédés technologiques liés à la biomasse solide

Le procédé le plus employé pour récupérer l'énergie issue de la biomasse sèche est la combustion, suivi de la pyrolyse.

La combustion correspond à l'oxydation complète du combustible en présence d'un excès de dioxygène. Les techniques de combustion varient des poêles à bois individuels aux chaudières de grosse capacité (jusqu'à 20 MWth et plus), en passant par les chaudières de petite et moyenne puissance (jusqu'à 1 MWth).



Photo 13 : Exemples de procédés à base de biomasse : le poêle (gauche), la petite chaudière (centre) et la chaufferie à grande puissance (droite).

Dans le cas de chaudières de grandes tailles destinées à l'industrie ou aux réseaux de chauffage urbains, la chaleur est transmise par un fluide caloporteur, souvent de l'eau. Celle-ci

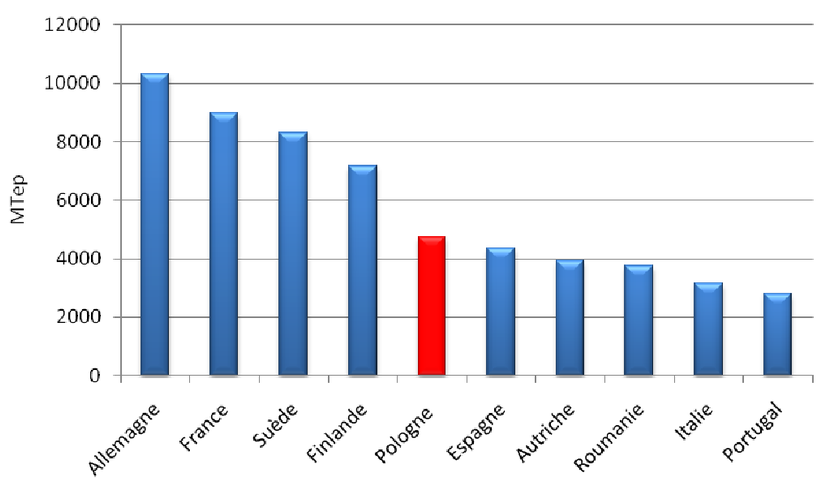
est envoyée vers une turbine ou un moteur à vapeur pour la production d'énergie mécanique, thermique ou électrique.

Le combustible est stocké dans un silo de plusieurs mètres cubes, généralement enterré pour une meilleure intégration dans le paysage. L'autonomie du silo varie d'une semaine pour les grosses chaufferies collectives à plusieurs mois pour les chaufferies individuelles. La chaudière est alimentée via un tapis roulant pour le combustible grossier type écorces, ou par une vis sans fin pour du combustible homogène type plaquettes. Les cendres du foyer sont récupérées et versées dans un conteneur à vider une fois par semaine en général. Des filtres permettent un dépoussiérage efficace des fumées. La régulation électronique permet de réguler la puissance, l'alimentation, la combustion, le décendrage et l'extraction des fumées[xliv].

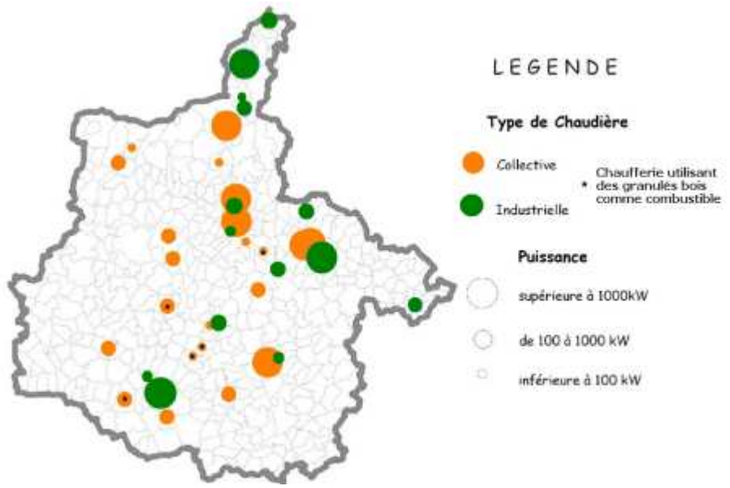
⇨ ***Filière et marché de la biomasse***

En France, 8,95 Mtep/an de biomasse solide (hors déchets urbains) étaient valorisés en 2008[xlv] dont 7,89Mtep provenaient de la filière sylvicole. L'énergie utile n'atteint toutefois que 5 Mtep compte tenu des faibles performances des équipements. A l'horizon 2020, le potentiel de ressource mobilisable est de 20 Mtep, et la biomasse pourrait donc couvrir jusqu'à 16 % des besoins français d'électricité et de chaleur.

Production énergétique par biomasse solide en Europe en 2008



Le département des Ardennes produit actuellement 37,9 ktep. La carte ci-dessous, extraite du schéma d'énergies renouvelables des Ardennes, illustre la répartition départementale des chaudières :



Carte 4 : implantation de chaudières dans les Ardennes

Toujours selon la même source d'information, les objectifs à 2020 proposés pour les Ardennes prennent en compte le potentiel issu de la sylviculture actuelle (90 ktep) et le productible issu de l'exploitation bocagère (6,5 ktep), soit au total 96,5 ktep.

⇨ ***Procédés technologiques liés au biogaz***

La gazéification de la biomasse solide est la décomposition thermique de la matière organique sous atmosphère réduite, et entraîne la formation d'un biogaz combustible et de cendres. Les principaux substrats pour cette production sont les effluents agricoles, les déchets issus des ménages, de l'industrie agroalimentaire et des boues urbaines, et enfin les cultures énergétiques.

Le biogaz est capté dans des centres d'enfouissement ou produit à l'aide d'unités de méthanisation dont l'échelle varie des petites unités agricoles aux grandes centrales collectives.



Photo 14: unité de production de biogaz

Le résidu de la méthanisation est appelé « digestat » et comporte une importante teneur en azote minérale qui peut être réutilisé sous conditions en épandage agricole.

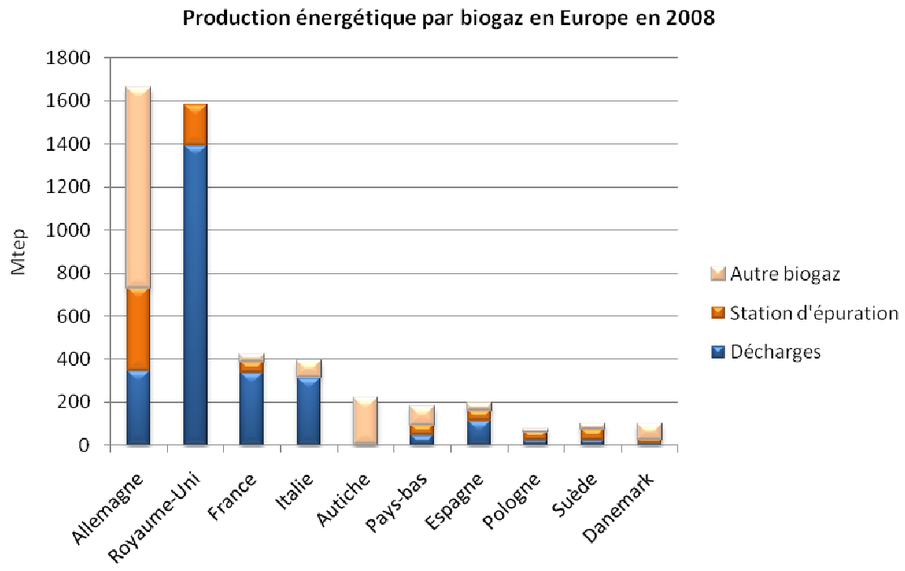
Après épuration et filtration, le biogaz est brûlé dans un moteur à combustion interne pour la production d'énergie mécanique ou d'électricité. La puissance du biogaz varie d'une dizaine

de kWe à quelques MWe. La cogénération est possible et permet d'accroître plus encore les rendements énergétiques.

⇨ ***Filière et marché du biogaz***

En ce qui concerne le marché du biogaz, la filière reste encore insuffisamment développé en France par rapport à d'autres pays comme l'Allemagne ou le Royaume-Uni.

La croissance du marché du biogaz en Europe n'est pas assez rapide pour tenir les objectifs du Livre blanc de la Commission européenne (15 Mtep en 2010), alors qu'elle était de 7,5 Mtep en 2008. La cause principale de ce frein à la croissance s'explique par l'augmentation des prix des céréales agricoles.



Au niveau local, les Ardennes bénéficient actuellement de 5 unités de méthanisation, à savoir 3 unités agricoles, une unité de traitement des déchets en cogénération et une unité industrielle en combustion. L'une de ces unités se situe à Rethel : il s'agit de l'entreprise SMURFIT spécialisée dans la fabrication de papiers et de cartons en produisant environ 1200 m^3 de méthane par an. Trois projets ardennais seraient à l'étude, dont un projet de cogénération avec injection dans le réseau de biogaz. Ce projet pourrait faire partie des premiers projets français à être raccordé au réseau de gaz naturel[xlvi].

Le département des Ardennes table sur un objectif de production en 2013 de 8,2 ktep et 11,2 ktep pour 2020.

⇨ ***Avantages et inconvénients de la biomasse/biogaz pour l'environnement***

L'exploitation énergétique de la biomasse présente de nombreux avantages. Dans la mesure où la biosphère se perpétue continuellement, cette forme d'énergie est considéré comme renouvelable et neutre en carbone, au contraire des combustibles fossiles dominantes encore à l'heure actuelle. L'utilisation des déchets organiques permet de trouver des débouchés économiques porteurs (développement de l'emploi local, limite des dépenses d'investissement dans les filières de tri et de recyclage). Les procédés liés à la valorisation du biogaz permettent de limiter les nuisances olfactives et les émissions d'ammoniac (NH_3)..

Quelques inconvénients méritent toutefois d'être soulignés.
La combustion de la biomasse amènent des rejets de monoxyde de carbone, de goudrons ou d'autres particules fines qu'il est nécessaire de contrôler. En outre, la valorisation énergétique par le biogaz provoque une acidification de l'air et une eutrophisation des eaux par apport d'azote et de phosphore.
Enfin, le risque d'approvisionnement en matière première est toujours susceptible de survenir en cas de pression de la demande ou de baisse soudaine de l'offre après un aléa conjoncturel (tempête,…).

Dans tout les cas, il convient d'exploiter les ressources à un rythme de production qui ne mette pas en péril la fertilité des sols, la biodiversité ou la production alimentaire mondiale, faute de quoi cette forme d'énergie perd son caractère renouvelable.

IV.2. ANALYSE DES CONTRAINTES

IV.2.1. Contraintes liées à la biomasse

⇨ ***Contraintes réglementaires***

Les principaux textes réglementaires sont :

- l'arrêté du 23 juin 1978 : installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- l'arrêté du 25 juillet 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE soumises à déclaration sous la rubrique 2910 (dernière modification : arrêté du 4 juillet 2007).
- l'arrêté du 20 juin 2002 et du 30 juillet 2003 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée et dans une installation existante d'une puissance supérieure à 20 MW (dernière modification : arrêté du 13 juillet 2004 / arrêté du 31 octobre 2007).

Par ailleurs, en tant que matériau combustible, le stockage de bois rentre dans le cadre d'une ICPE si le volume stocké excède 1000 m^3 (rubrique 1530). Dans ce cas, si le volume est compris entre 1000 et 20 000 m^3, le régime est celui de la déclaration. Si le volume excède 20 000 m^3, le régime est celui de l'autorisation.

⇨ ***Contraintes techniques***

Les principales contraintes techniques concernent les chaufferies de grande capacité qui se prolongent en réseau de chaleur. Il existe ainsi une batterie de contraintes potentielles sans qu'il soit possible d'en dresser une liste exhaustive. Le bon dimensionnement de l'unité de production et la possibilité d'enterrer les canalisations d'eau chaude sous pression constituent des points clés.

En matière d'incinération de bois-déchets, on citera notamment que *« seuls les déchets et sous produits de bois non souillés peuvent être utilisés pour la valorisation énergétique dans des chaufferies à bois.*

Les déchets ou sous produits de bois peuvent être valorisés énergiquement au sein même de l'entreprise qui les produit. Les économies réalisées peuvent amortir l'achat d'une chaudière à bois (qui peut être combinée à un autre mode de chauffage).

Ainsi, il convient de distinguer le bois « propre », c'est-à-dire ni revêtu ni traité, et le « bois souillé », issu notamment de l'industrie de l'ameublement ou du bâtiment, susceptible de contenir des produits toxiques, tels que des composés organo-halogénés ou des métaux, qui doit être considéré comme un déchet.

Les prescriptions imposées à l'exploitant visant à prévenir les pollutions sont encadrées par différents arrêtés ministériels dont le préfet peut compléter les dispositions si les conditions locales spécifiques à l'installation le justifient.

Même lorsqu'il s'agit de bois propre, répondant à la définition communautaire de la biomasse, la combustion est source d'émissions de polluants atmosphériques, tels que les composés organiques volatils, le monoxyde de carbone, les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les particules. Il apparaît indispensable que cette pollution soit maîtrisée, en particulier par la mise en œuvre le cas échéant de systèmes de dépollution des fumées. L'utilisation de bois comme combustible dans des chaudières dédiées, d'une puissance suffisante pour justifier économiquement la mise en œuvre de ces systèmes de dépollution des fumées, ne pose pas de problèmes particuliers.

Lorsqu'il s'agit de déchets de bois susceptibles de contenir des métaux toxiques ou des composés halogénés en raison de la mise en œuvre d'un traitement ou de la pose d'un revêtement, la rubrique 167c de la nomenclature des installations classées est pertinente. Les prescriptions techniques de l'arrêté ministériel du 10 octobre 1996 relatives aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets industriels spéciaux doivent être respectées.

En d'autres termes les déchets de bois non traités peuvent être recyclés (broyage), valorisés en chaudière, et peuvent être traités ou incinérés en usines d'incinération de déchets non dangereux selon les filières d'élimination des déchets non dangereux. Leur mise en décharge est interdite ».

IV.2.2. Contraintes liées au biogaz

⇨ ***Contraintes réglementaires***

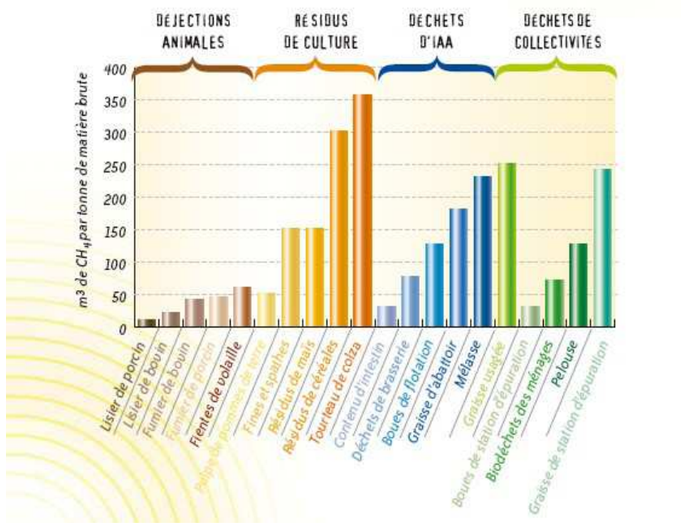
Selon le schéma départemental des énergies renouvelables :

« La réglementation relative à la méthanisation relève de 4 réglementations différentes qui s'appliquent :

- *aux déchets entrants : la méthanisation des déchets, en application du décret 2009-1341 du 29 octobre 2009 relève de la réglementation des installations pour la protection de l'environnement suivant la nomenclature suivante qui prévoit un régime d'autorisation en dehors du cas de méthanisation de moins de 30T matière végétale brute, d'effluents d'élevage, de matières stercoraires ou de déchets végétaux de l'industrie agroalimentaire (rubrique ICPE 2781)*
- *à l'activité propre de méthanisation : Les rubriques ICPE à prendre en compte dans le cas d'une installation de méthanisation sont liées aux spécificités techniques, à savoir le stockage éventuel du biogaz (gaz inflammable) et sa combustion et son élimination en torchère.*
- *à la filière (électricité, chaleur, injection) :*
  - *Production d'électricité : l'arrêté du 10 juillet 2006 du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie a fixé de nouvelles conditions d'achat d'électricité produite par les installations de biogaz. Les procédures pour le raccordement au réseau EDF et la signature d'un contrat d'achat ont été précisées et approuvées par les parties intéressées.*
  - *Production de chaleur : La vente de chaleur à un tiers privé n'est encadrée par aucun texte de loi. Il semble cependant nécessaire d'envisager des contrats sous seing privé avec actes notariés. La vente de chaleur à une collectivité publique ou à un réseau de chaleur peut faire appel à deux types de relations contractuelles selon le cas : le Code des marchés publics ou un contrat privé (guide ADEME)*
  - *Cogénération : la réglementation résulte de celles de la vente d'électricité et de la production de chaleur.*
  - *Injection dans le réseau : L'Agence Française de Sécurité Sanitaire, de l'Environnement et du Travail s'est prononcée en faveur de l'injection dans le réseau de gaz naturel de certains types de biogaz épurés : le biogaz issu des STEP ou des déchets industriels est par exemple exclu de cette étude. Un groupe de travail interministériel s'est réuni au niveau national en 2009 dans l'objectif de définir les conditions d'injection de biogaz épuré dans le réseau (critères techniques (pureté), économiques (tarifs d'achat), et administratifs (cas des contrats de concession en cours), injection aujourd'hui interdite par la loi. […]*
- *au digestat : il ne fait pas l'objet d'une homologation ou d'une norme qui permettrait sa commercialisation. Les éleveurs peuvent l'utiliser dans leur plan d'épandage s'ils ne se trouvent pas en excédent d'azote, auquel cas ils doivent trouver des terres supplémentaires pour leur plan d'épandage. En dehors de ce cas, les industriels doivent composter le digestat. »*

⇨ ***Contraintes techniques liées au biogaz***

Comme le rappelle le schéma départemental des énergies renouvelables, la méthanisation doit également surpasser un certain nombre de contraintes techniques, du au fait que les substrats ou co-substrats ont par définition un contenu en méthane variable :

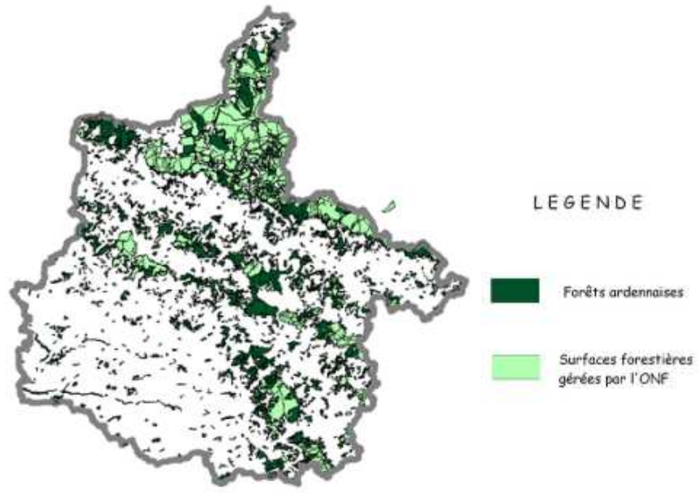


Source : la méthanisation à la ferme SOLAGRO, août 2006

IV.3. ANALYSE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

IV.3.1. Potentiel énergétique mobilisable pour le parc d'activités

⇨ ***Potentiel d'approvisionnement local en biomasse sèche***



Le département des Ardennes bénéficie d'un taux de couverture forestière importante puisque la forêt recouvre couvert 150 000 hectares[xlvii]. Toutefois, selon le schéma départemental des énergies renouvelables, le potentiel ardennais est à nuancer à cause de la nature de la forêt - majoritairement privée – et à cause de son morcellement - 98,5% des parcelles font moins de 25 hectares.

La production d'énergie à partir de biomasse issue de la sylviculture (incluant les rémanents générés lors de l'exploitation forestière et les plaquettes issues des haies et bocages) doit atteindre atteint 96,5 kTep en 2020 contre 37,9 kTep en 2010. Le gisement mobilisable est donc important, et le ratio entre l'offre et la demande devrait rester favorable à long terme.



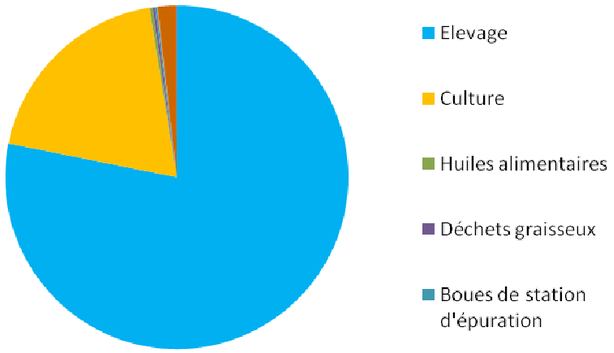
Photo 15: illustration de sources d'approvisionnement en biomasse solide (source ALE 08)

Compte tenu de la spécialisation sylvicole des Ardennes, nous nous concentrerons sur le bois-énergie. Son approvisionnement passe par l'achat à des fournisseurs dans la mesure où il n'existe pas de gisement à proximité immédiate de Rethel.

⇨ ***Potentiel d'approvisionnement en biomasse humide (pour biogaz)***

Le gisement exploitable est en théorie important dans la mesure où le secteur de Rethel est entouré de zones rurales avec des surfaces agraires qui génèrent des effluents agricoles en quantité (lisier, fumier, purin…). Le département des Ardennes est par ailleurs bien positionné au niveau national pour la valorisation énergétique du biogaz et possède donc une expérience dans ce domaine.

Toujours selon le schéma départemental des énergies renouvelables, une étude a été réalisée par l'ALE08 pour recenser les matières fermentescibles disponibles pour le développement de la méthanisation. Les gisements totalisent environ 60ktep et se répartissent de la façon suivante :



Nous pouvons observer que l'essentiel du potentiel provient de la filière agricole (97,5%). Comte tenu des quantités en jeu, la fiabilité d'approvisionnement est élevée.

Par ailleurs, une étude de l'ALE08[xlviii] sur les gisements exploitables pour la méthanisation donne un potentiel sur le canton de Rethel compris entre 1 615 276 et 2 831 242 Nm^3 de biogaz soit entre 808 et 1 416 tep.

Néanmoins, cette même étude conclut sur ces paragraphes :

« Les informations recueillies au cours de cette étude montrent que, malgré une ressource importante en effluents d'élevage, le faible gisement de co-substrats limite fortement le nombre de projets de co-digestion à alimentation continue ».

« Dans un objectif de valorisation optimale du potentiel énergétique des effluents d'élevage du département et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, il serait souhaitable de s'orienter vers la monodigestion. Cependant, ce type de projets nécessite des installations collectives s'adressant aux élevages de porcs qui produisent des lisiers toute l'année. La puissance ne peut guère dépasser 30 kW car au delà, les quantités de lisiers nécessaires sont supérieures à la production cantonale de ces élevages ».

Face à ce constat d'un manque de fiabilité dans l'approvisionnement des ressources, il apparaît inopportun de poursuivre dans la voie de l'exploitation énergétique locale du biogaz.

IV.3.2. Simulation de la production liée à la biomasse solide

Dans le cadre de cette sous-partie, nous concentrerons notre réflexion sur des systèmes éligibles à deux échelles différentes :

- une chaudière individuelle ;
- une chaufferie collective.

⇨ ***Potentiel de production pour une chaudière individuelle***

Il est peu probable que toutes les entreprises qui s'implantent sur le parc d'activités choisissent de se chauffer par un système de chaudière individuel à combustion biomasse.

Le but consistera donc à étudier le potentiel de production énergétique d'une chaudière individuelle à bois-énergie pour une parcelle de référence. Une parcelle moyenne provenant de l'esquisse d'aménagement présentée en première partie de l'étude est par exemple celle de 7589m² pour une SHON de 4500m².



Hypothèse 4_A : nous considérerons pour cette parcelle la production d'une chaudière[l] de 200kWth avec un rendement saisonnier[l] de 95 % pour assurer les besoins de charges thermiques d'un bâtiment à 40W/m².

Les simulations permettent d'établir qu'une telle chaudière fournira 0,8 GJ/h de chaleur.

⇨ ***Potentiel de production avec réseau de chaleur collectif***

Nous prendrons ici en compte deux options. La première concerne le projet de création d'un réseau de chaleur dans la ville de Rethel ; la seconde concerne une unité de production située sur le parc d'activités.

- **Le projet de réseau de chaleur sur la ville de Rethel**

Le pays Rethélois a missionné en 2008 un bureau d'études pour réaliser une étude de faisabilité sur l'opportunité de création d'un réseau de chaleur alimentant les bâtiments environnants.

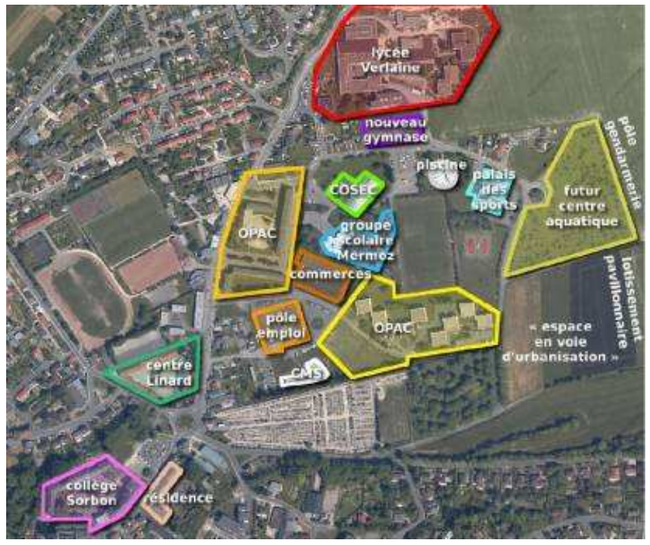
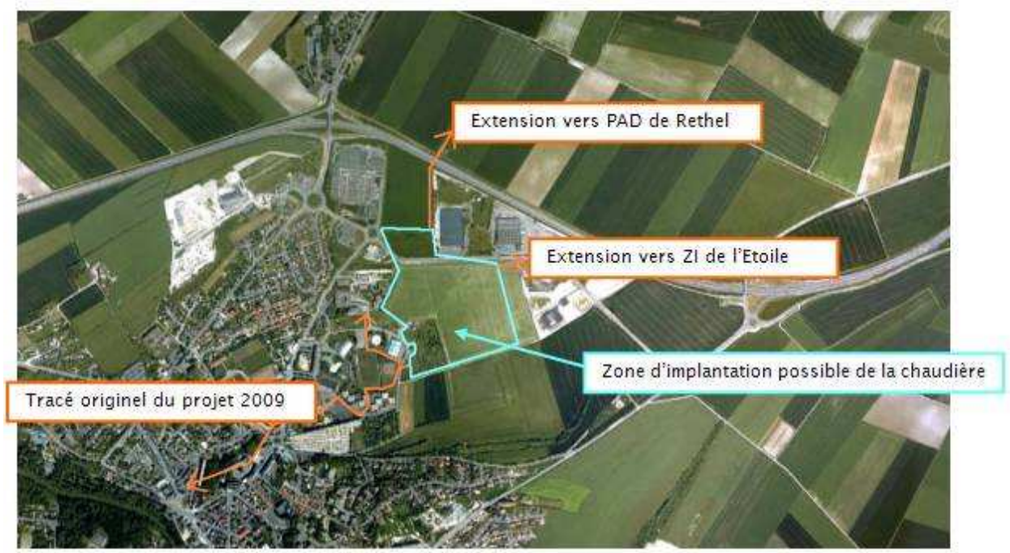


Photo 16 : carte de la commune de Rethel et des centres pouvant bénéficier du projet de réseau de chaleur du Pays Rethélois

Après contact avec les services de la ville de Rethel, les unités intéressées par un raccordement sont, à ce stade, Habitat 08, le collège (CG08), le lycée (CR de Champagne-Ardenne), la Ville de Rethel, le Groupe Hospitalier Sud-Ardennais, et enfin possiblement quelques entreprises de la zone industrielle de l'Etoile.

Le positionnement de la chaufferie bois n'est pas encore précisément déterminé, et son implantation, pourrait s'effectuer sur la ZI de l'Etoile. L'opération serait au stade du montage juridique pour un lancement prévu en 2011.

Le réseau de chaleur nécessiterait des canalisations par paires (aller-retour du fluide caloriporteur), avec pose en tranchée ou en caniveau technique.



Carte 5 : illustration du projet de réseau de chaleur et des extensions possibles



Le projet de réseau de chaleur pour la ville de Rethel constitue une excellente opportunité pour l'alimentation en chaleur du Parc d'Activités Départemental de Rethel.

Toutefois, dans cette perspective, trois contraintes majeures apparaissent :

- la RN51/A34 s'interpose entre l'unité de production et le PAD. Le fonçage sous voie routière est un procédé technique onéreux mais courant. Par exemple, un passage par fonçage va être prochainement réalisé pour étendre un réseau de chaleur géré par Dalkia (Roubaix) en passant sous une Voie Rapide Urbaine et un canal larges de 70 mètres. Par ailleurs, l'étude d'impact rappelle qu'une alimentation de type "très haut débit" à partir de fibre optique doit franchir par fonçage l'A34. L'étude géotechnique ne fait pas ressortir de contraintes rédhibitoires, il convient toutefois d'analyser plus en détail les contraintes qui s'appliquent et le point de fonçage ;
- la densité du réseau baisse ce qui augmente les pertes thermiques liées au transport du fluide caloporteur sous pression. Toutefois, la puissance souscrite augmenterait significativement les gains d'échelle. D'autre part, l'extension vers le PAD n'augmente pas la distance du point le plus éloigné de l'unité de production (cf. possible raccordement du GHSA) sous réserve néanmoins de l'implantation retenue de cette unité de production ;
- le remplissage du PAD de Rethel est un processus au long court : la quantification des besoins énergétiques (notamment des process) n'est pas une tâche aisée. D'autre part, il faut être certain que les entreprises se connectent au réseau. Or, la détermination de la puissance de l'unité de production est cruciale pour ne pas fonctionner en sur ou en sous-régime.

Une des conditions d'éligibilité au Fonds Chaleur de l'ADEME spécifient par ailleurs que la densité thermique du réseau doit être au moins égale à 1,5 MWh/an.mètre linéaire. La version étendue du projet de réseau de chaleur donne un ratio d'environ 6 MWh/an/mètre linéaire, l'extension vers le PAD de Rethel semble donc tout à fait envisageable de ce point de vue.

- **<u>Réseau de chaleur propre au Parc d'Activités Départemental de Rethel</u>**

Cette option s'imposerait si et seulement si le raccordement au réseau de chaleur de la ville de Rethel s'avérait impossible. Dans ce cas, les contraintes précédemment liées à la densité de réseau et au fonçage disparaissent.

En revanche, les principaux inconvénients résident dans le manque de connaissance des futures entreprises qui s'implanteront, de leurs besoins en énergie, du taux de remplissage du parc. Ces inconnues compliqueraient significativement le dimensionnement et donc la faisabilité d'une chaufferie biomasse sur le PAD.

D'autre part, il est préférable de raccorder en second choix les bâtiments tertiaires à forte intermittence, et de préférer en premier choix les bâtiments à consommation stable pour avoir une base continue de fourniture d'énergie et dimensionner ensuite la puissance de la chaufferie centrale.

Dans les deux cas (réseau de chaleur sur et hors le PAD), nous pouvons considérer que l'essentiel des besoins en chaleur seraient peu ou prou assurés (sous réserve d'un bon dimensionnement de l'unité de production et d'une obligation pour toute nouvelle entreprise de se connecter au réseau de chaleur). Seuls certains besoins en ECS demanderaient un système d'appoint spécifique.

IV.3.3. Simulation de la production liée au biogaz

Compte tenu des conclusions du paragraphe IV.3.1, la production énergétique liée au biogaz ne paraît pas pertinente, et ne sera pas envisagée.

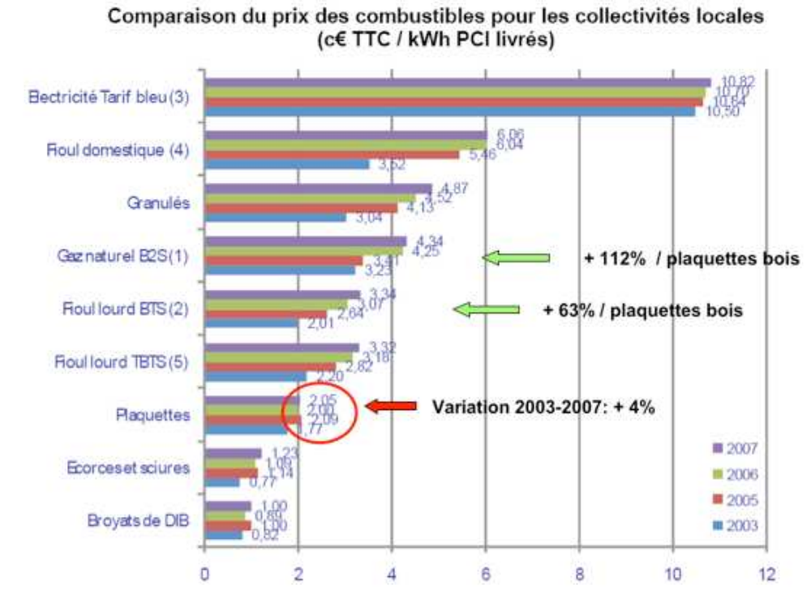
IV.4. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE

IV.4.1. Coût d'investissement pour les systèmes biomasse solide

Globalement, les coûts initiaux d'investissement des systèmes à biomasse sont plus élevés que les coûts d'investissement des systèmes conventionnels à combustibles fossiles. Toutefois, à long terme, ils peuvent être plus rentables surtout si le prix des énergies fossiles est élevé. Or, cela ne manquera pas d'arriver au cours des prochaines années compte tenu de leur raréfaction et de la hausse continue de la demande.

Les coûts d'investissement comprennent souvent trois postes :

- **le coût de l'unité de production de chaleur et des tuyaux d'acheminement.** Pour des petites unités de production suffisantes pour alimenter un ménage, les prix moyens tournent autour de 10k€ pour une chaudière à bois bûches, 13k€ pour une chaudière bois-granulés et 20k€ pour une chaudière bois déchiquetée[xlix]. Pour des unités plus importantes type réseau de chaleur, les prix sont très variables et dépendent de la longueur des tuyaux, de la puissance nécessaire et du terrain considéré (exemple du fonçage).
- **le coût des études, de la pose et de l'entretien.** A nouveau, les prix varient grandement en fonction de la taille considérée d'installation.
- **le coût du combustible :** en moyenne les produits dérivés du bois sont deux à trois fois moins chers que des énergies fossiles telles que le gaz ou le fioul. Leur cours est surtout peu sensible aux fluctuations au contraire des cours du pétrole. Le coût de fonctionnement[l] d'une chaudière à bois bûches se monte à 1553€ tandis qu'il est de 2089€ pour une chaudière bois-granulés et 2000€ pour une chaudière bois déchiquetée[li].



Source : Itebe pour 2003, Phoros pour 2005 et BASIC pour 2006 et 2007.

IV.4.2. Rachat, aides et subventions disponibles

Les projets des collectivités locales ou des entreprises et la mise en place de réseaux d'approvisionnement biomasse peuvent être financés en partie par l'ADEME. Les réseaux de chaleur d'origine renouvelable peuvent bénéficier d'une TVA à 5,5 %. Il n'existe en revanche pas d'aides spécifiques au fonctionnement concernant le bois énergie comme moyen de chauffage.

Un contact avec l'ALE08 permettra de connaître en temps voulu les mécanismes d'aides et de subventions qui s'appliquent aux projets de chaudière à biomasse.

En matière de réseau de chaleur, il est enfin utile de rappeler l'existence du Fonds Chaleur qui n'est d'ailleurs pas propre à la biomasse. Il est destiné à l'habitat collectif, aux collectivités et à toutes les entreprises (agriculture, industrie, tertiaire). La gestion de ce fonds a été confiée à l'ADEME et s'est vu doté d'une enveloppe d'un milliards d'euros sur 3 ans (2009-2011).

IV.4.3. Estimation des temps de retour sur investissement

⇨ ***Chaudières à biomasse individuelle***

Le schéma départemental des énergies renouvelables cite l'exemple d'une installation de chaudière au bois industrielle, d'une puissance de 9 MW et d'un productible de 36 000 MWh. Le système permettait une économie nette de 328 500€/an par rapport au fioul, et un temps de retour sur investissement de 8 ans et demi environ (sans aide financière).

Il faut donc considérer que l'investissement de départ pour une chaudière à biomasse est environ 5 fois plus important que pour une chaudière « classique » fonctionnant aux énergies fossiles. Toutefois, le temps de retour sur investissement est souvent inférieur à 10 ans, alors que la durée de vie d'une chaudière est de 20 ans.

⇨ ***Chaudière à biomasse collective avec réseau de chaleur***

De nouveau, il est difficile d'évaluer le temps de retour sur investissement d'une chaufferie collective avec réseau de chaleur. Le graphique ci-dessous illustre la compétitivité de l'ensemble des réseaux de chaleur et montre que ces derniers peuvent être très compétitifs par rapport aux énergies traditionnelles (source : ADEME, Yann Oremus)

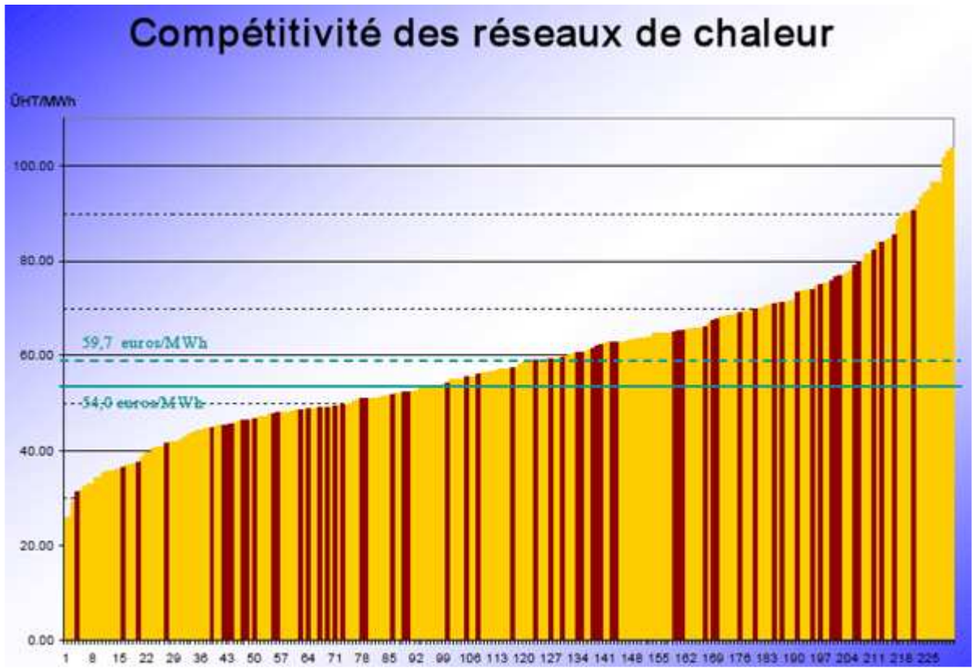


Figure 11 : comparatif du coût de revient au kWh de réseaux de chaleur

Globalement, un réseau de chaleur biomasse se caractérise souvent par un prix de la chaleur fournie relativement faible. En revanche, le prix de l'abonnement est souvent élevé.

Le projet de 2009 de réseau de chaleur du Pays Rethélois table sur un coût d'investissement initial pour un mode étendu (ensemble des unités connectées au réseau) d'environ 3M€ pour un coût d'exploitation annuel de 466 K€.

Une éventuelle extension vers le PAD de Rethel pourrait permettre de conforter le choix d'un réseau de chaleur. La densité de réseau sera moindre ce qui implique des coûts supplémentaires en déploiement de canalisation, mais des gains d'échelle significatifs.

➔ **La création d'un réseau de chaleur sur la commune de Rethel constitue une opportunité très intéressante pour proposer une offre énergétique pour le parc d'activités départemental de Rethel.**

V. ETUDE DE FAISABILITE SUR L'ENERGIE GEOTHERMIQUE

Après une partie introductive sur l'énergie géothermique (V.1), ce chapitre dresse l'inventaire des contraintes liées à l'implantation de systèmes géothermiques sur le site du parc d'activités (V.2) avant d'en analyser le potentiel de développement technique (V.3) et de rentabilité économique (V.4).

V.1. PROPOS INTRODUCTIFS

V.1.1. Définition

L'énergie géothermique désigne l'énergie stockée dans le sous-sol.



Cette énergie provient de deux sources distinctes : d'une part, du centre de la Terre via la désintégration progressive des éléments radioactifs au sein du noyau ; d'autre part, du Soleil via les flux de rayonnement direct (géosolaire) ou indirect (infiltration des eaux de surface notamment).

Sous la surface immédiate du sol, les calories exploitables proviennent à 99% du Soleil et 1% du centre de la Terre. Ce ratio s'inverse progressivement au fur et à mesure que l'on s'enfonce dans les profondeurs de l'écorce terrestre.

Nous classerons dans cette étude la géothermie en trois catégories distinctes :
- la géothermie des basses énergies (inférieure à 30°C) ;
- la géothermie des moyennes énergies (compris entre 30 et 150°C) ;
- la géothermie des hautes énergies (supérieure à 150°C)

L'enthalpie disponible en sous-sol dépend principalement de la profondeur du forage, mais également de l'existence de points chauds avec remontée de magma (au niveau de dorsales ou de points chauds).

V.1.2. Procédés technologiques de la géothermie aux basses et moyennes énergies

Les procédés technologiques aux basses et moyennes énergies reposent des systèmes de pompes à chaleur (PAC).

Un système de pompe à chaleur se caractérise par :

- un **circuit amont** de capteurs externes (source froide) ;
- un **circuit interne** qui se décompose en un évaporateur, un compresseur, un condenseur et un détendeur ;
- un **circuit aval** d'émetteurs (source chaude).

Les systèmes de pompes à chaleur peuvent également se définir par le milieu dans lequel évolue les circuits amont et aval. Pour la géothermie, on parlera ainsi de PAC sol/sol, sol/eau, eau/eau.

⇨ ***Circuit amont de la pompe à chaleur***

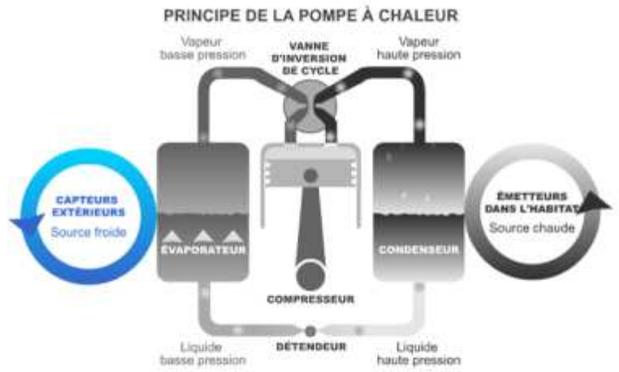


Figure 12 : circuit amont d'une pompe à chaleur (en couleur)

Le circuit amont correspond au capteur où s'opèrent les échanges thermodynamiques avec le milieu d'origine des calories. En géothermie, lorsque ce milieu est un substrat non aquifère, le capteur consiste le plus souvent en de longs tuyaux en circuit fermé remplis d'un fluide caloporteur et d'un mélange d'antigel (type eau glycolée). En revanche, lorsque ce milieu est un substrat aquifère, le capteur correspond le plus souvent en de longs tuyaux en circuit ouvert.

Il existe de mode de pose des capteurs :

- **l'installation horizontale** est destinée aux bâtiments aux faibles besoins énergétiques (bâtiments résidentiels, certains bâtiments commerciaux). Les tuyaux sont installés au fond des tranchées avant comblement, généralement à une profondeur de 1 à 2 mètres sous la surface. En moyenne, 35 à 55 mètres de tuyaux sont nécessaires pour fournir 1kW de puissance en chauffage/refroidissement. Les excavations horizontales sont relativement aisées à mettre en place sous réserve de s'y prendre pendant la zone de construction d'un bâtiment dans la mesure où l'excavation et le creusage des tranchées est encore possible.



Photo 17 : installation de capteurs horizontaux

- **l'installation verticale** est destinée aux bâtiments à forts besoins énergétiques. Elle s'impose également lorsque le substrat rocheux affleure. Ce mode présente l'avantage de couvrir une superficie au sol restreinte. De plus, elle est énergétiquement plus efficace que l'installation horizontale dans la mesure où la température est plus stable en profondeur qu'en surface (cf. V.1.3.) Des forages de plusieurs dizaines de mètres de profondeur sont réalisés, puis une à deux boucles de tuyaux sont alors installées avec pliure à 180° en extrémité, avant que l'ensemble ne soit cimenté. Le tout est interconnecté avec un système de tuyaux horizontaux eux-mêmes raccordés au circuit interne de la pompe à chaleur.

Certaines règles particulière s'appliquent pour les systèmes de pompes à chaleur sur aquifère. Ces derniers utilisent l'apport constant d'eau souterraine comme fluide caloporteur. L'eau souterraine de l'aquifère est directement pompée vers un échangeur intermédiaire qui transfère alors la chaleur ou le froid, de la boucle d'eau ouverte vers la boucle fermée dans le bâtiment. En sortie de l'échangeur intermédiaire, l'eau est injectée dans le même aquifère grâce à un second puits appelé puits d'injection. Les puits peuvent descendre jusqu'à 500 mètres bien que la législation actuelle l'empêche en France (code minier). Les systèmes d'échangeur avec un aquifère ne sont cependant pas utilisés lorsque la nappe phréatique est particulièrement profonde puisque la puissance de pompage requise rend alors le système très coûteux. Le sol doit également être favorable : ainsi, les structures en karsts ou en socle sont bannies.

Dans tous les cas, l'accès aux tuyaux après la pose est difficile. Il est nécessaire de veiller à la qualité de l'installation, avec des conduits en polyéthylène de haute densité et des raccordements fusionnés à chaud.

⇨ *Circuit interne de la pompe à chaleur*



Figure 13 : circuit interne d'une pompe à chaleur (en couleur)

La chaleur prélevée par les capteurs extérieurs (source froide) est transmise à un évaporateur, contenant un fluide frigorigène qui absorbe cette énergie. La vapeur est comprimée puis condensée, et la chaleur est restituée à l'intérieur du bâtiment (source chaude) lors de la condensation. Le fluide peut alors retourner à l'évaporateur après avoir été détendu.

Pour fonctionner, une pompe à chaleur a besoin d'électricité. Etant donné que l'énergie électrique n'est pas transformée en énergie thermique, le terme de « rendement » n'est pas utilisé (par définition inférieur à 1). L'électricité est alors une consommation auxiliaire permettant d'assurer le transfert de l'énergie à basse température du sol vers l'intérieur du bâtiment : on parle alors de coefficient de performance (COP). Le COP est le rapport entre l'énergie calorifique restituée et l'énergie électrique consommée.

Les PAC présentent des COP généralement compris entre 3 et 4, ce qui signifie que pour 1 seul kWh d'électricité, on récupérera 3 à 4 fois plus d'énergie thermique. Le COP étant donné dans des conditions standard de fonctionnement, il varie constamment selon les paramètres réels d'utilisation et essentiellement selon le rapport de températures source froide/source chaude.

La puissance des pompes à chaleur varient généralement de 3kW à 35kW, soit une puissance suffisante pour une maison ou un petit édifice commercial. En revanche, plusieurs pompes à chaleur sont nécessaires pour des bâtiments plus étendus.

Des économies de 30 à 70% de la consommation d'énergie de chauffage et 20 à 50% de climatisation peuvent être atteintes.

⇨ ***Système de distribution intérieur de chaleur et de froid***

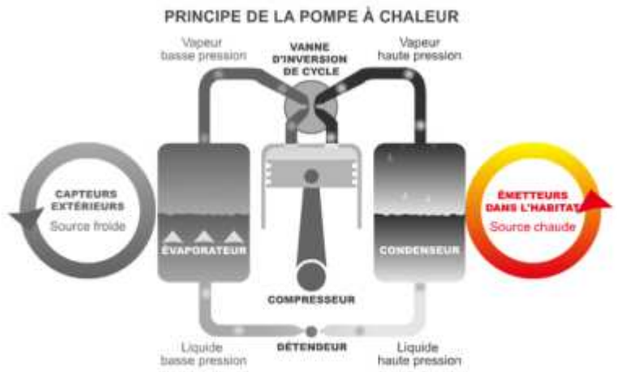
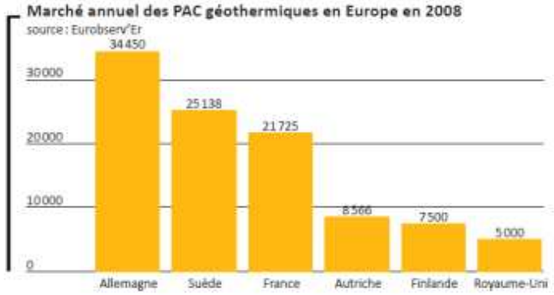
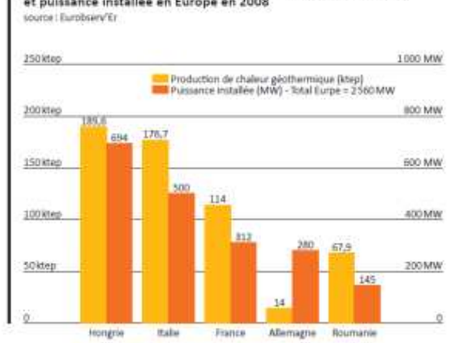


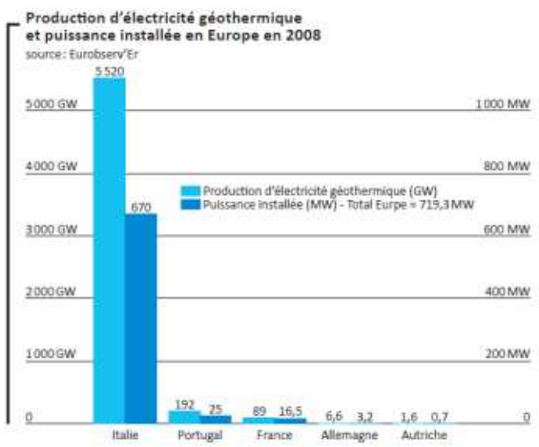
Figure 14 : circuit aval d'une pompe à chaleur (en aval)

Il s'agit le plus souvent d'un système de distribution d'air de ventilation. Des systèmes à boucles d'eau par les plafonds et les planchers sont également possibles.

⇨ ***Marché et filière de la géothermie***







Le marché marnais des pompes à chaleur est difficile à évaluer, puisque toutes ne font pas l'objet d'une déclaration en mairie. En ce qui concerne les installations dont le forage est compris entre 10 et 100 mètres de profondeur, 25 déclarations ont été déposés à la DREAL.

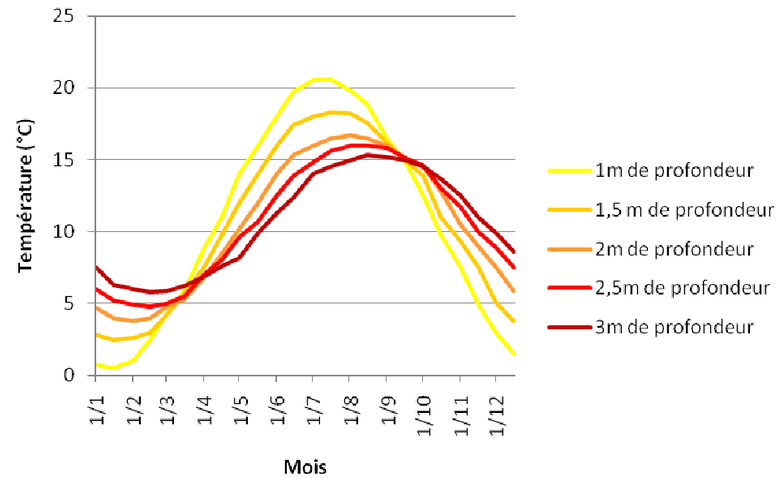
V.1.3. Avantages et inconvénients pour l'environnement

L'énergie géothermique cumule plusieurs avantages indéniables.

En termes de gisement, cette énergie est inépuisable à échelle humaine puisqu'elle découle du flux de rayonnement solaire voire du flux thermique du centre de la Terre.

En termes de réchauffement climatique, cette énergie est vertueuse puisqu'elle n'impacte pas sur le cycle du carbone sous réserve que les énergies d'appoint éventuelles n'émettent pas non plus de gaz à effet de serre. En outre, elle est consommé *in situ* ce qui écarte les nuisances dues aux transports.

L'énergie géothermique présente un autre avantage par rapport au solaire ou à l'éolien, dans la mesure où les sols possèdent une faible conductivité thermique. De ce fait, les effets d'intermittence dans la production d'énergie sont limités. Le graphique ci-dessous illustre ce phénomène annuel :



La conductivité thermique plus faible dans le sol que dans l'atmosphère explique ainsi pourquoi les rendements des pompes à chaleur (PAC) sol/eau sont plus efficaces que les pompes à chaleur (PAC) air/air.

Dans la rubrique des inconvénients, on peut citer le fait que les PAC disposent parfois d'un fluide frigorigène qui peut avoir un impact sur l'environnement. Un traitement spécifique lors du démantèlement s'imposera donc en fin de vie de l'équipement. En cas de forages, des règles draconiennes s'appliquent pour éviter toute contamination d'une nappe. Ces points sont abordés dans la partie réglementaire au chapitre V.2.

V.2. ANALYSE DES CONTRAINTES

V.2.1. Contraintes techniques

Pour les capteurs horizontaux, il convient de respecter :

- une distance d'éloignement d'au moins 2 à 3 mètres de tout arbre ou ouvrage (puits, fosses sceptiques…) doit être appliquée ;
- le sol au dessus du capteur doit être perméable (ni terrasse, ni construction), et ne doit pas être traversé par des réseaux d'eau (risque de gel) ;
- ils doivent être enterrés à plus de 60 cm de profondeur, et jusqu'à 1,5m, en boucles distantes d'au moins 40 cm entre elles.

Ils peuvent néanmoins cohabiter avec les pelouses, massifs de fleurs et buissons En revanche, il est déconseillé de planter des arbres qui pourraient endommager les tuyaux.

Les contraintes techniques pour les captages verticaux sur sol ou sur aquifère sont en revanche importantes.

V.2.2. Contraintes réglementaires

Selon le schéma départemental des énergies renouvelables, la législation qui s'applique est la suivante :

⇨ ***Réglementation concernant les forages***

- Profondeur inférieure à 10 mètres : déclaration en mairie, si usage domestique de l'eau (prélèvement annuel inférieur à 1000 m3 d'eau) ;
- Profondeur comprise entre 10 et 100 m : Déclaration auprès de la DREAL *(article 131 du Code Minier)* ;
- Profondeur supérieure à 100 mètres ou débit calorifique supérieur à 200 thermies/h (=232 kW) : considéré comme une exploitation géothermique à basse température d'après l'article 14 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978, soumise à autorisation de recherche et permis d'exploitation délivré par le préfet d'après les articles 98 et 99 du Code Minier.

⇨ ***Réglementation Loi sur l'Eau***

- Exploitation annuelle de moins de 1 000 m3 d'eau, et d'un débit de prélèvement inférieur à 80 m3/h : déclaration ;
- Exploitation supérieure à 1000 m3/an mais réinjection dans la même nappe, application du code minier (ci-dessous) ;
- Exploitation annuelle supérieure à 1000 m3 /an et débit supérieur à 80 L/h, autorisation (Instruction loi sur l'eau).

⇨ ***Code Minier concernant les gîtes géothermiques***

- Gîtes géothermiques à haute température : température de l'eau supérieure à 150°C, soumise à réglementation minière générale (obtention permis exclusif de recherche par arrêté ministériel ou obtention d'une concession par décret). Titres II et III du Code Minier ;
- Gîtes géothermiques à basse température : température de l'eau inférieure à 150°C, obtention d'un permis de recherche ou d'exploitation minier délivré par le préfet. Articles 98 à 103 du Code Minier ;
- Gîtes géothermiques dits de « minime importance » : profondeur du forage inférieure à 100m et débit calorifique inférieur à 200 thermies/h (= 232kW) par rapport à une température extérieure de référence de 20°C, exemptés de la réglementation minière. Article 17 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978.

Les pompes à chaleur doivent être révisées tous les ans par un opérateur qui établit une fiche lors de chaque intervention.

V.3. ANALYSE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

V.3.1. Etude du potentiel sur les systèmes géothermique à basse énergie

Il n'existe pas de lacs ou d'étangs étendus à proximité du parc d'activités. Nous étudierons par conséquent les possibilités d'échanges thermodynamiques avec le sol et avec un aquifère.

⇨ ***Données d'entrées définissant le climat***

Les données d'entrées définissant le bâtiment et le climat sont définies dans la première partie de l'étude et seront donc repris pour cette analyse du potentiel de développement en système géothermique.

Pour mémoire, les données climatiques figurent dans le tableau ci-dessous :

Mois	*T°C de l'air*	*Humidité relative*	*Pression atmosphérique*	*T°C du sol*	*Chauffage*	*Climatisation*
	°C	%	kPa	°C	°C-j	°C-j
Janvier	2,0	87,0	99,5	1,7	496	0
Février	3,0	83,0	99,5	2,5	420	0
Mars	6,5	77,0	99,4	5,8	357	0
Avril	9,6	73,0	99,1	9,1	252	0
Mai	13,3	73,0	99,3	14,4	146	102
Juin	16,4	74,0	99,4	18,3	48	192
Juillet	18,3	73,0	99,4	20,8	0	257
Août	18,1	76,0	99,3	20,9	0	251
Septembre	15,4	79,0	99,3	16,3	78	162
Octobre	10,6	82,0	99,3	11,4	229	19
Novembre	6,2	87,0	99,3	5,4	354	0
Décembre	3,1	89,0	99,4	2,7	462	0
Annuel	10,2	79,4	99,3	10,8	2 842	983

⇨ ***Potentiel de production PAC sol/eau horizontal***

En captage horizontal, la surface de captage nécessaire est estimée entre 1,5 et 2 fois la surface à chauffer. Autrement dit, pour une surface à chauffer de 510 000 m² en hypothèse maximale 1_A et 393 424 m² en hypothèse haute 1_B, il faudrait en théorie 1 020 000 m² et 786 484 m² de surface disponible.

La surface parcellaire du PAD de Rethel se monte à 703 629 m². Le projet de règlement de la zone 1AUZp spécifie que la *« la surface réservée aux espaces verts en pleine terre sera au minimum de 15% de la surface du terrain. Les aires de stationnement réalisées en matériaux perméables (de type dalles engazonnées) sont incluses dans les espaces verts »* (article 13.2). Il est peu probable que l'ensemble des espaces verts puisse être consacré au captage géothermique même en considérant une hypothèse haute. Nous prendrons plutôt une hypothèse de 10 % de surface maximale destinée au captage géothermique horizontal. Cela aboutit à une surface maximale théorique de 70 363 m².

La simulation de la production du système PAC sur Rethel table sur 40 kWh/m².an, soit une production potentielle de 2,81 GWh/an sur le parc d'activités pour le chauffage. **La géothermie horizontale pourrait donc assurer 30,6% des besoins de chauffage pour l'hypothèse 1_A et 39,7% pour l'hypothèse 1_B.**

⇨ ***Potentiel de production PAC eau/eau vertical sur aquifère***

Le BRGM réalise actuellement (novembre 2010) une cartographie du potentiel des aquifères superficiels régionaux (profondeur inférieure à 100 mètres).

Cette cartographie n'affranchit pas des études hydrogéologiques préalables au dimensionnement d'une installation.

A ce stade, il n'est donc pas possible de connaître le potentiel d'extraction des calories sur nappe. Ces éléments seront consultables en 2011 sur le site www.geothermie-perspectives.fr.

⇨ ***Autre pompes à chaleur avec ou sans géothermie***

Il existe d'autres PAC simples à installer, dont certaines utilisent l'aérothermie et récupèrent directement sans capteur les calories de l'air ambiant. La température de l'air varie très fortement au cours de l'année et peut descendre bas en hiver. En dessous de 3°C, leurs performances sont nettement diminuées.

C'est pourquoi ces systèmes sont généralement conseillés dans des zones à climat doux.

	PAC sol/sol ou sol/eau	PAC eau/eau	PAC air/eau	PAC air/air
Investissement	70 à 100€ TTC/m2 chauffé (hors ECS et rafraichissement	85€/m2 à 135€ TTC (rafraichissement)	65 à 90€ TTC (chauffé et rafraichi)	60 à 90€ TTC (chauffé et rafraichi)
Fonctionnement	2,3 à 3,5 € TTC/m2.an	2,3 à 3,5 € TTC/m2.an	2,5 à 3,7€ TTC/m2.an	2,5 à 3,7€ TTC/m2.an
ECS	possible	possible	préchauffage ou production possible	non possible
Appoint	non nécessaire	non nécessaire	intégré au système, plus ou moins sollicité	toujours nécessaire
Avantages	simple coût limité adapté aux climats rigoureux	adapté aux climats rigoureux peu de fluide frigorigène adaptation à un réseau de chauffage central existant	simple coût limité peu de fluide frigorigène adaptation possible à un réseau de chauffage central	simple peut être couplé avec une VMC (ventilation mécanique contrôlée)
Inconvénients	quantité de fluide frigorigène nécessite une solide expérience de l'installateur PAC sol/sol : technologie de plancher spécifique	plus coûteux	nécessite l'utilisation de modèles très performants pour des climats rigoureux niveau de bruit à vérifier	nécessite le passage d'un réseau de gaines de soufflage n'assure pas la totalité du chauffage

	PAC sol/sol	PAC eau/eau	PAC air/eau	PAC air/air
Investissement	70 à 100€ TTC/m2 chauffé (hors ECS et rafraichissement	85€/m2 à 135€ TTC (rafraichissement)	65 à 90€ TTC (chauffé et rafraichi)	60 à 90€ TTC (chauffé et rafraichi)
Fonctionnement	2,3 à 3,5 € TTC/m2.an	2,3 à 3,5 € TTC/m2.an	2,5 à 3,7€ TTC/m2.an	2,5 à 3,7€ TTC/m2.an
ECS	possible	possible	préchauffage ou production possible	non possible
Appoint	non nécessaire	non nécessaire	intégré au système, plus ou moins sollicité	toujours nécessaire
Avantages	simple coût limité adapté aux climats rigoureux	adapté aux climats rigoureux peu de fluide frigorigène adaptation à un réseau de chauffage central existant	simple coût limité peu de fluide frigorigène adaptation possible à un réseau de chauffage central	simple peut être couplé avec une VMC (ventilation mécanique contrôlée)
Inconvénients	quantité de fluide frigorigène nécessite une solide expérience de l'installateur PAC sol/sol : technologie de plancher spécifique	plus coûteux	nécessite l'utilisation de modèles très performants pour des climats rigoureux niveau de bruit à vérifier	nécessite le passage d'un réseau de gaines de soufflage n'assure pas la totalité du chauffage

V.4. ANALYSE DE FAISABILITE ECONOMIQUE

⇨ ***Analyse des coûts***

En matière de pompes à chaleur, l'investissement initial est onéreux, car il peut représenter 8500€ pour une pompe sol/sol pour une surface de 100m² bien isolé. En revanche, le coût de fonctionnement est relativement bon marché en comparaison des autres types d'énergie : environ 300€ pour 100m² de chauffage.

Les capteurs au sol verticaux sont plus chers à installer que les capteurs horizontaux, mais nécessitent relativement moins de tuyaux à cause de la stabilité des températures du sol, et présentent des rendements meilleurs.

Selon le BRGM et l'ADEME, une pompe à chaleur eau glycolée/eau coûte hors forage 85€ par m² chauffé pour des capteurs horizontaux, et 145 à 185€ par m² chauffé pour des capteurs horizontaux. Quant aux coûts de fonctionnement, il faut compter 2,3 à 3,5 € par m² et par an quels que soient la typologie des capteurs.

Selon le schéma départemental des énergies renouvelables, si l'installation nécessite un forage (capteurs verticaux – utilisation d'un aquifère), il faut tenir compte de son coût, qui peut être très élevé. Il faut compter 90 € par mètre foré en terrain sédimentaire, et 50 € par mètre en terrain cristallin. Ainsi, un forage de 100 m en terrain sédimentaire représente un coût de 9 000 €.

⇨ ***Temps de retour sur investissement***

Le temps de retour sur investissement est d'environ 8 à 10 ans pour les capteurs horizontaux. Pour les capteurs verticaux, le coût initial du forage influe grandement sur le TRI et il est préférable d'effectuer des calculs au cas par cas.

➔ **Les procédés géothermiques par captage horizontal sont des solutions parfaitement éligibles sur le PAD de Rethel pour assurer une partie des besoins en chauffage de certaines entreprises. Il présente néanmoins l'inconvénient de nécessiter ces surfaces importantes en espaces verts. Ils ne permettront pas non plus d'assurer l'ensemble des besoins en chauffage des bâtiments, à moins que ceux-ci soient construits avec des normes thermiques extrêmement performantes.**

Les procédés géothermiques par captage vertical présentent des rendements énergétiques bien supérieurs, pour un coût certes également plus important. Il n'est pas certain que les entreprises qui s'implantent aient seules les capacités financières pour se lancer dans ce procédé technique.

Une analyse approfondie du potentiel sur nappe s'avérera également utile, et dépendra du résultat de l'évaluation menée par le BRGM courant 2011.

VI. CONCLUSION

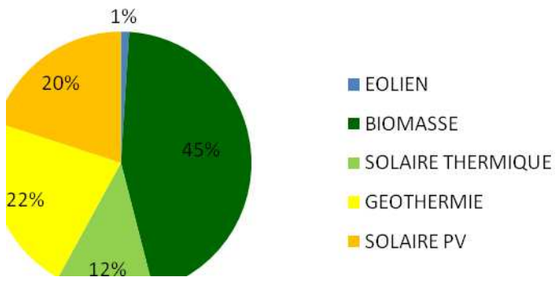
		REGLEMENTAIRE	TECHNIQUE	ECONOMIQUE	GLOBAL
EOLIEN	PETIT				
	MOYEN				
	GRAND				
SOLAIRE	PV				
	THERMIQUE				
ORGANIQUE	BIOMASSE INDIV.				
	BIOMASSE COLLEC.				
	BIOGAZ				
GEOTHERMIE	SOL/EAU H				
	SOL/EAU V				
	EAU/EAU				

POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT	
	TRES BON
	BON
	MOYEN
	MAUVAIS
	NON ETUDIE

Le tableau ci-dessus récapitule les potentiels de développement énergétique des différentes énergies renouvelables étudiées au cours de l'étude.

Il ressort que le solaire photovoltaïque et l'énergie biomasse (réseau de chaleur) sont les énergies les plus intéressantes à développer sur le parc d'activités de Rethel, suivis du solaire thermique et de la géothermie.

Un mix de ces différentes énergies renouvelables permet de satisfaire les besoins énergétiques de l'hypothèse 1_B choisie dans la première partie de l'étude.



Mix énergétique calculé pour satisfaire aux besoins énergétiques calculés pour l'hypothèse 1_B

Le Conseil Général a un levier d'action certes limité pour imposer aux entreprises de mettre en œuvre différentes énergies renouvelables. En revanche, il existe une opportunité très intéressante à saisir avec la création d'un réseau de chaleur porté par le Pays Rethélois.

VII. ANNEXES : NOTES DE BAS DE PAGES

[i] *Selon l'article 19 de la loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, qui ajoute que la biomasse est « la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers ».*

[ii] *Des coefficients sur la surface du bâtiment et les émissions de gaz à effet de serre générés pourraient s'appliquer, toutefois on les écartera par souci de simplification. Les textes réglementaires de la RT2012 devraient paraître en novembre 2010.*

[iii] *Les énergies renouvelables dans les parcs d'activités économiques, ARENE IDF, 2006.*

[iv] *A raison d'une éolienne terrestre tous les 0,28 km² hors des terres non densément peuplées ni recouvertes de glace ou forêts, et une éolienne off-shore tous les 0,616 km² dans une bande de moins de 92,6 km des côtes.*

[v] *"Global potential for wind-generated electricity" par Xi Lua, Michael B. McElroy et Juha Kiviluoma, novembre 2008.*

[vi] *Energie consommée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le recyclage.*

[vii] *Source ADEME*

[viii] *L'assise en béton sur lequel repose les grandes éoliennes peut néanmoins indirectement participer aux émissions de gaz à effet de serre.*

[ix] *Baromètre des énergies renouvelables EurObserv'ER décembre 2009.*

[x] *Article 2 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement*

[xi] *Ramené à la superficie régionale*

[xii] *Source : www.suivi-eolien.com*

[xiii] *Selon le service Environnement de la Région Champagne-Ardenne.*

[xiv] *Ce que l'étude tend à infirmer.*

[xv] *Ce que l'étude tend à infirmer.*

[xvi] *Tel que potentiellement envisagé (cf. supra)*

[xvii] *En application du I de l'article 6 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.*

[xviii] *RETSCREEN*

[xix] *Situés à une distance respective de 11 et 35 kilomètres du site d'études, pour une collecte d'informations respective de 6 et 20 ans.*

[xx] *Source Windpower*

[xxi] *Dans un souci d'impartialité, le nom de ces modèles n'est pas avancé dans la présente étude.*

[xxii] *Aux tarifs fixés par l'Etat*

[xxiii] *Prix souvent indexé sur le tarif de gros Powernext*

[xxiv] *Pour rappel, une marge d'incertitude de 20% a été retenue pour la production énergétique.*

[xxv] $TRI = \frac{coût\ final\ pour\ une\ installation - subventions}{années * (production\ énergétique * tarif\ de\ rachat - frais\ annuels)}$

[xxvi] *Quantité mesurée au niveau de la mer*

[xxvii] *Sur une base de 8,43 Gtep avancé par l'Agence Internationale de l'Energie*

[xxviii] *Il est volontairement exclu de l'étude les systèmes à concentration solaire produisant de l'électricité à partir de chaleur, cette technique n'étant pas utilisée en France (hormis quelques expérimentations en centres de recherche).*

[xxix] *Energie consommée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le recyclage.*

[xxx] *A noter que l'utilisation des batteries n'est pas neutre en termes de production de déchets potentiellement toxiques.*

[xxxi] *Baromètre Eurobserv'ER 2010*

[xxxii] *Baromètre Eurobserv'ER 2010*

[xxxiii] *PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) est un projet porté par la commission européenne, par le biais du Joint Research Center, qui est un centre de référence pour les sciences et les technologies. Ce projet fait l'objet d'une collaboration entre plusieurs centres de recherches d'établissements tels que les Mines de Paris, l'université de Presov et l'institut de géographie de Bratislava (Slovaquie), et l'institut pour l'environnement et de développement durable d'Ispra (Italie), qui regroupe des données relatives à l'énergie solaire photovoltaïque (basées sur un réseau de plus de 500 stations météorologiques).*

[xxxiv] *Source PVGIS European Communities*

[xxxv] *Les modèles utilisés pour cette simulation polycristallin sont des SHARP NE-L5E3H avec 1 kWc équivalent à 8 m².*

[xxxvi] *Les modèles utilisés pour cette simulation amorphe couche mince sont des Q-cells SN2-125.0W avec 1kWc équivalent à 14 m².*

[xxxvii] *Hypothèse d'un système photovoltaïque raccordé au réseau central sans batterie de stockage*

[xxxviii] *Hypothèse d'un système photovoltaïque raccordé au réseau central sans batterie de stockage*

[xxxix] *Si la puissance crête totale est inférieure à 3 kilowatts crête, la centrale photovoltaïque peut tout de même obtenir le tarif avec prime d'intégration simplifiée si elle est installée sur la toiture d'un bâtiment clos (sur toutes les faces latérales) et couvert, assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités et qu'elle remplace des éléments du bâtiment qui assurent le clos et couvert, et assure la fonction d'étanchéité.*

[xl] *L = 0,8 + 0,1 (ICHTrev-TS/ICHTrev-TSo) + 0,1 (FM0ABE0000/ FM0ABE0000o), où :*

- *ICHTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1er novembre précédant la date anniversaire de la prise d'effet du contrat d'achat de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;*
- *FM0ABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1er novembre précédant la date anniversaire de la prise d'effet du contrat d'achat de l'indice des prix à la production de l'industrie française pour le marché français – ensemble de l'industrie – A10 BE – prix départ usine ;*
- *ICHTrev-TSo et FM0ABE0000o sont les dernières valeurs définitives connues à la date de prise d'effet du contrat d'achat.*

[xli] *Hypothèse d'un système photovoltaïque raccordé au réseau central sans batterie de stockage*

[xlii] *Loi relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement (1)*

[xliii] *Les matières organiques comprenant également ses dérivés comme le biogaz, ce qui sera développé ultérieurement dans cette partie.*

[xliv] *Source www.travauxhabitat.fr*

[xlv] *Source Eurobserv'ER*

[xlvi] *Source schéma départemental des énergies renouvelables*

[xlvii] *Schéma départemental des énergies renouvelables*

[xlviii] *Etude de l'ALE08 précédemment citée et liée à l'étude du gisement des matières fermentescibles et du potentiel de la méthanisation agricole dans le département des Ardennes.*

[xlix] *Source ALE08*

[l] *Amortissement compris*

[li] *Source ALE08*

Le Conseil Général des Ardennes aménage

le Parc d'Activités Départemental de Rethel

ARDENNES Conseil Général

CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ :

Dossier de réalisation

4. Compléments à l'étude d'impact

Juillet 2011

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA
30, avenue Philippoteaux BP10078 08203 SEDAN Cedex
Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22
dumay@dumay.fr

AIRELE (Agence Est)
Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.22.71.46 / Fax : 03.26.64.73.32
contact.est@airele.com

ENVIRONNEMENT CONSEIL
Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32
Environnement.conseil@wanadoo.fr

SOMMAIRE

CHAPITRE 1. COMPLEMENTS A L'ETUDE D'IMPACT ____ 4

1.1. VOLET MILIEU NATUREL ____ 5

1.1.1. CORTEGES FAUNISTIQUES ET LOCALISATION ____ 5

1.1.2. BIOINTERPRETATION DE LA LISTE AVIFAUNISTIQUE: ____ 6

1.2. ENERGIE ____ 8

1.2.1. ELEMENTS DE CADRAGE ____ 8

1.2.2. ELEMENTS DE CONCLUSIONS ____ 8

1.3. ASPECTS LIES AU BRUIT ____ 10

1.4. ASPECTS LIES A L'URBANISME REGLEMENTAIRE ____ 11

1.4.1. MISE A JOUR DES ANNEXES DU PLAN LOCAL D'URBANISME. ____ 11

1.4.2. MODIFICATION DU PLAN LOCAL D'URBANISME LIEE AU P.A.D. DE RETHEL ____ 11

1.5. ASPECTS LIES AU DEPLACEMENTS ET AU TRANSPORT ____ 12

Chapitre 1. COMPLEMENTS A L'ETUDE D'IMPACT

Avant-propos :

Dans le respect des dispositions de l'article R.311-2 du code de l'urbanisme, la personne publique qui a pris l'initiative de la création de la zone constitue un dossier de création de la Zone d'Aménagement Concerté. Ce dossier comprend entre autres une étude d'impact, qui, dans le cadre de la Z.A.C. du P.A.D. de Rethel a été finalisée en novembre 2009.

L'article R.311-7 du code de l'urbanisme précise quant à lui que le dossier de réalisation de la Z.A.C. complète en tant que de besoin, le contenu de cette étude d'impact, notamment en ce qui concerne les éléments qui ne pouvaient être connus au moment de la constitution du dossier de création.

Le présent document est établi dans ce cadre.

1.1. VOLET MILIEU NATUREL

L'Autorité Environnementale indique dans sa note que la présence sur le site du Cochevis Huppé (espèce vulnérable inscrite sur la liste rouge régionale) doit être mentionnée dans l'étude d'impact. Des mesures et aménagements doivent être pris pour ne pas perturber la période de reproduction de cette espèce.

Les ajouts (intégration du Cochevis Huppé dans le tableau recensant les espèces patrimoniales) et compléments suivants (analyse de la bio-interprétation de la liste avifaunistique) ont été formulés dans le dossier.

1.1.1. CORTEGES FAUNISTIQUES ET LOCALISATION

Comme en témoignent les listes ci-après, le site par la diversité relative des habitats qu'il propose est susceptible d'accueillir plusieurs espèces animales caractéristiques dont certaines avec un intérêt patrimonial certain.

• Avifaune

La proximité immédiate des boisements contribue fortement à la présence épisodique de la petite faune sur le site et en particulier l'avifaune.

Biotopes recherchés	Guildes avifaunisttiques
A	Oiseaux aquatiques
Zh	Oiseaux des zones humides, roselières et mégaphorbiaies
Ba	Oiseaux non cavernicoles nichant dans les boisements en régénération, les coupes forestières
Bl	Oiseaux nichant dans les clairières et sur les lisières
Br	Oiseaux nichant dans les boisements de zones humides et/ou les ripisylves
Bu	Oiseaux nichant dans les boisements clairs, les haies, les vergers, les espaces verts des zones urbanisées
Fn	Oiseaux non cavernicoles nichant dans les milieux boisés âgés, vastes, fermés
Fo	Oiseaux cavernicoles nichant dans les milieux boisés âgés
H	Oiseaux des haies, buissons et vergers des zones rurales
P	Oiseaux recherchant les habitats prairiaux (nidification ou recherche alimentaire)
Rb	Rapaces des milieux boisés
Rc	Rapaces des espaces cultivés (dont prairies)
C	Oiseaux des plaines et espaces cultivés
U	Oiseaux nichant majoritairement dans les bâtiments mais pouvant fréquenter le site pour la recherche de nourriture : cultures et boisements

Espèces	Taxons	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale	Biotopes recherchés
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	commun, en régression	Ch CAlr.o	à surveiller	C
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	commun	No.1		A U
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flava*	commun	No.1		C P
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	très commun	No.1		Fo Ba
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	ubiquiste	No.1 CAlr.o	à préciser	Ba Bl H
Bruant proyer	*Miliaria calandra*	commun, en régression	No.1 CAlr.o	à surveiller	C
Buse variable	*Buteo buteo*	très commun	No.1		Rb Rc
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	commun	Ch. CAlr.o	à surveiller	C
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	ubiquiste	No.1		Ba Bl H
Chouette hulotte	*Strix aluco*	commun	No.1		Fo Rb U
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	ubiquiste	Ch, Nu		U Ba Bu
Corneille noire	*Corvus corone corone*	ubiquiste	Ch		Fo Ba Bu
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	ubiquiste	Nu		Fn Ba Bu
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	commun	No.1 CAlr.o	à surveiller	C Ba U
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	très commun	No.1		H
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	commun	Ch.		A Zh
Geai des chênes	*Glandarius glandarius*	ubiquiste	Nu		Fn Ba
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	très commun	No.1		Fo
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	ubiquiste	Ch		Fn Ba Bu
Héron cendré	*Ardea cinerea*	commun,	No.1		A
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	ubiquiste	No.1 CAlr.o	à surveiller	U
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	ubiquiste	No.1 CAlr.o	à surveiller	U
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	commun	No.1		H
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	ubiquiste	No.1		
Martinet noir	*Apus apus*	commun	No.1		U
Merle noir	*Turdus merula*	ubiquiste	Ch		Fn Ba Bu
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	commun	No.1		Ba Bl H
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Mésange boréale	*Parus montanus*	très commun	No.1		Fo

Espèces	Taxons	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale	Biotopes recherchés
Mésange charbonnière	*Parus major*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Moineau domestique	*Passer domesticus*	ubiquiste	No.2		U
Perdrix grise	*Perdix perdix*	commun, en régression	Ch CAlr.o	à surveiller	C
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	peu commun	No.1 CAlr	Vulnérable	Br Zh
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	très commun	No.1		Fo Ba Br
Pie bavarde	*Pica pica*	ubiquiste	Ch, Nu		Ba Bl Bu H
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	commun	No.1 CAlr	Vulnérable	H P
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	très commun	Ch, Nu		Fn Ba Bu
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	très commun	No.1		Ba Bl
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	très commun	No.1		Ba Br
Rouge-gorge familier	*Erithacus rubecula*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	commun	No.1		Zh
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	peu commun	No.1 CAlr.o	à surveiller	Zh
Serin cini	*Serinus serinus*	commun	No.1		Ba Bu
Sitelle torchepot	*Sitta europaea*	très commun	No.1		Fo
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	en déclin	Ch CAlr.o	à surveiller	Fn Ba
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	ubiquiste	No.1		Ba Bl H Bu
+ Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	peu commun	No.1		A Br
+ Busard Saint-Martin	*Circus pygargus*	commun	No.1 CAlr.o	Vulnérable	C
+ Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	commun	Ch.		A Zh
+ Choucas des tours	*Corvus monedula*	ubiquiste	No.2		U C
+ Cochevis huppé	*Galerida cristata*	peu commun	No.1	Vulnérable	U C
+ Coucou gris	*Cuculus canorus*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu Zh
+ Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	commun	No.1		Rb
+ Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	introduit	Ch.		Bl Br Zh C
+ Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	rare, en régression	No.1 CAlr.o	Vulnérable	Rb Rc A
+ Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	ubiquiste	No.1		Fn Ba
+ Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	peu commun	No.1 CAlr.o	à préciser	Bl Br
+ Grive draine	*Turdus viscivorus*	commun	Ch		Fn
+ Grive litorne	*Turdus pilaris*	commun	Ch CAlr.o	à préciser	Bl Br H
+ Hibou moyen-duc	*Asio otus*	peu commun	No.1		Rb Rc
+ Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	très commun	No.1		Fn
+ Martin pêcheur	*France atthis*	commun	No.1 Calr.o	à surveiller	A
+ Moineau friquet	*Passer montanus*	commun	No.1 CAlr.o	Vulnérable	U H
+ Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	peu commun	No.1 L'écoulement	à surveiller	Ba Br
+ Pic noir	*Dryocopus martius*	commun	No.1		Fo
+ Pic vert	*Picus viridis*	commun, en régression	No.1 L'écoulement	à surveiller	Ba Bl P
+ Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	ubiquiste	No.1		Bl
+ Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	commun	No.1 L'écoulement	Vulnérable	P C
+ Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	peu commun	No.1 CAlr.o	à préciser	Zh
+ Rougequeue à ft. blanc	*Phoenicurus ochruros*	peu commun	No.1 L'écoulement	à surveiller	Fo Ba U
+ Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	très commun	No.1 CAlr.o	à surveiller	H P
+ Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	ubiquiste	Ch		U Bu

(+) Espèces potentielles.

1.1.2. BIOINTERPRETATION DE LA LISTE AVIFAUNISTIQUE:

Les inventaires de terrains ont permis de constater la présence de 51 espèces d'oiseaux sur le site dont 12 espèces de la liste rouge régionale (CAlr.o).

- **2 espèces vulnérables (= espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante) :**
  - Phragmite des joncs ; un seul et unique chanteur contacte dans ***les saulaies basses au niveau de "la Fontaine aux Ormes"***. Nicheur probable sur le site en petits effectifs (+ 1-2 couples).
  - Pie-grièche écorcheur : 1 male adulte cantonne au niveau ***de la pâture bordée de buissons vers "le Bourgeron".*** Nicheur probable sur le site en petits effectifs (1 couple).

Parmi les espèces vulnérables potentielles, on notera particulièrement la présence possible du **Cochevis huppé**.
Cet oiseau emblématique des périphéries urbaines en mutation est en effet connu dans le Rethélois comme un nicheur possible et régulier en petit effectif. Il n'a pas été observé lors des prospections, mais est connu anciennement des abords du Lycée agricole (observations personnelles). Dédaignant les vastes étendues cultivées mais appréciant particulièrement les vastes toitures terrasses des bâtiments commerciaux et les terrains en voie d'urbanisation (friches rases et clairsemées, trottoirs en terre battue ou gravillonnés), sa nidification est très probable aux abords de la Z.A.C. de l'Etoile proche.

Des mesures simples pourront être prises pour permettre son installation et son maintien sur le parc d'activités départemental : toitures terrasses végétalisées ou gravillonnées, engazonnements denses limites au profit d'étendues de végétations rases et clairsemées, fauche tardive et gestion différenciée des espaces verts, etc.

- **1 espèce à préciser (= espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives) :**

- Bruant jaune ; plusieurs couples nicheurs probables sur le site ***au niveau des talus arbustifs et aux abords du Bourgeron***.

- **9 espèces à surveiller (= espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne) :**

- Tourterelle des bois : 1 chanteur observé : nicheur possible sur le site.
- Hirondelle de fenêtre : Oiseaux en vol à la recherche de proies. Petite colonie de reproduction au niveau du Lycée agricole.
- Hirondelle rustique : Oiseaux en vol à la recherche de proies. Petite colonie de reproduction ***au niveau de la Ferme de Remicourt***.
- Alouette des champs : Nicheurs ***dans les cultures***.
- Bruant proyer : quelques couples nicheurs probables partout sur le site dans ***les cultures***.
- Faucon crécerelle : ≥ 1 couple nicheur probable sur le site, notamment ***au niveau de la station d'épuration du Lycée agricole***. Chasse régulièrement dans les cultures.
- Perdrix grise : Nicheur probable avec plusieurs couples dans ***les surfaces cultivées***.
- Rousserolle verderolle : Nicheur probable sur le site. ≥ 1 couple dans ***les roselières des rives du Bourgeron***.
- ·Caille des blés : Quelques couples nicheurs probables sur le site dans ***les champs de céréales***.

- **Mammifères.**

Les espèces et indices de présence observés sont conformes aux habitats en présence, il s'agit essentiellement de mammifères se reproduisant ***aux abords des cultures et des petits cours d'eau boisés***.

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale
Blaireau européen *	*Meles meles*	en déclin	Ch CAlr.m	à surveiller - Mise en cultures des herbages-prairies
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	rare	CAlr.m	en danger
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	non menacé		
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	non menacé	Ch.	
Fouine *	*Martes foina*	non menacé	Ch, Nu	
Hérisson d'Europe *	*Erinaceus europaeus*	non menacé	Nm.2	
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	non menacé	Ch, Nu	
Lièvre brun	*Lepus capensis*	non menacé	Ch CAlr.m	à surveiller
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	non menacé		
Renard roux *	*Vulpes vulpes*	non menacé	Ch, Nu	
Sanglier	*Sus scrofa*	non menacé	Ch.	
Taupe d'Europe *	*Talpa europaea*	non menacé		
+ Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	Localisé	CAlr.m	à surveiller
+ Campagnol agreste	*Microtus agrestis*	non menacé		
+ Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	non menacé		
+ Campagnol souterrain	*Microtus subterraneus*	non menacé		
+ Campagnol terrestre	*Arvicola terrestris*	non menacé		
+ Crocidure musette	*Crocidura russula*	non menacé		
+ Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	AC-AR	Nm.2, CAlr.m	à surveiller
+ Hermine	*Mustela erminea*	Localisé	CAlr.m	à surveiller
+ Lérot	*Eliomys quercinus*	non menacé		
+ Musaraigne aquatique	*Neomys foediens*	R	Nm.2, CAlr.m	Vulnérable : pollution et recalibrage des cours d'eau
+ Musaraigne carrelet	*Sorex araneus*	non menacé		
+ Putois	*Mustela putorius*	AR	CAlr.m	Vulnérable
+ Rat des moissons	*Micromys minutus*	non menacé		
+ Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	non menacé		

* Espèce mentionnée comme présente dans ce secteur géographique (source INPN)

1.2. ENERGIE

1.2.1. ELEMENTS DE CADRAGE

L'article L.128-4° du Code de l'Urbanisme précise que : « Toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L.300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».

Conformément au Code de l'Urbanisme, ce volet relatif aux potentialités du projet en matière d'Energies Renouvelables a été réalisé dans le courant de l'année 2010.

L'étude de faisabilité sur le développement du potentiel en énergies renouvelables a pour objectif d'orienter la collectivité vers des modes d'alimentation en énergie vertueux appropriés au projet. Elle comprend notamment :

- **Une évaluation des besoins en énergie**.

Les besoins énergétiques ont été quantifiés selon les niveaux de performances des constructions afin de prévoir des scenarii possibles d'implantation d'énergies renouvelables. Il est prévu que la règlementation thermique 2012 s'applique à l'ensemble des infrastructures qui s'implanteront sur le parc d'activités. Le calcul des besoins énergétiques prend ainsi en compte ce paramètre.

- **Une analyse des solutions en énergie renouvelables.**

Les conséquences énergétiques des utilisations et l'optimisation du recours aux énergies renouvelables afin de diminuer le recours aux énergies traditionnelles et fossiles sont identifiées. L'analyse porte ainsi sur les possibilités d'implantation des ENR (éolien - solaire – biomasse - géothermie) et leur potentiel économique (aides financières, coût des équipements, coût de revient et temps de retour).

Le contexte du site de Rethel rend pertinent une étude sur les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hygrothermique ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz.

En revanche, les énergies marine et hydraulique n'ont pas été abordées compte-tenu de la situation géographique de la zone d'étude induisant l'inexistence de tout gisement exploitable à proximité.

1.2.2. ELEMENTS DE CONCLUSIONS

L'ensemble de l'étude est annexée au présent dossier.

Sont ci-dessous détaillées les conclusions de l'étude par type d'énergies renouvelables.

1.2.2.1. L'Énergie Eolienne

Si les petites éoliennes sont seules raisonnablement éligibles sur le parc d'activités de Rethel, leur implantation - même subventionnée - s'avère être a ce jour une impasse sur le plan économique.

1.2.2.2. L'Énergie solaire thermique et photovoltaïque

Le solaire thermique et photovoltaïque sont donc des pistes intéressantes à explorer pour le P.A.D. de Rethel. Malgré la baisse tendancielle des subventions, ces technologies gardent un fort potentiel grâce au saut technologique à venir sur le rendement des cellules et compte-tenu de la hausse inéluctable du prix de l'énergie d'origine fossile au cours des prochaines décennies.

1.2.2.3. Les énergies liées à la biomasse et au biogaz

La création d'un réseau de chaleur sur la commune de Rethel constitue une opportunité très intéressante pour proposer une offre énergétique pour le parc d'activités départemental de Rethel.

1.2.2.4. L'énergie géothermique

Les procédés géothermiques par captage horizontal sont des solutions parfaitement éligibles sur le P.A.D. de Rethel pour assurer une partie des besoins en chauffage de certaines entreprises. Il présente néanmoins l'inconvénient de nécessiter des surfaces importantes en espaces verts. Ils ne permettront pas non plus d'assurer l'ensemble des besoins en chauffage des bâtiments, à moins que ceux-ci soient construits avec des normes thermiques extrêmement performantes.
Les procèdes géothermiques par captage vertical présentent des rendements énergétiques bien supérieurs, pour un cout certes également plus important.
Il n'est pas certain que les entreprises qui s'implantent aient seules les capacités financières pour se lancer dans ce procédé technique.

Une analyse approfondie du potentiel sur nappe s'avèrera également utile, et dépendra du résultat de l'évaluation menée par le B.R.G.M. courant 2011.

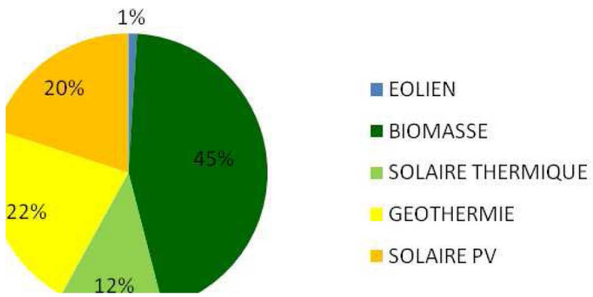
1.2.2.5. Synthèse

		REGLEMENTAIRE	TECHNIQUE	ECONOMIQUE	GLOBAL
EOLIEN	PETIT				
	MOYEN				
	GRAND				
SOLAIRE	PV				
	THERMIQUE				
ORGANIQUE	BIOMASSE INDIV.				
	BIOMASSE COLLEC.				
	BIOGAZ				
GEOTHERMIE	SOL/EAU H				
	SOL/EAU V				
	EAU/EAU				

POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT	
	TRES BON
	BON
	MOYEN
	MAUVAIS
	NON ETUDIE

Le tableau ci-dessus récapitule les potentiels de développement énergétique des différentes énergies renouvelables étudiées au cours de l'étude.
Il ressort que le solaire photovoltaïque et l'énergie biomasse (réseau de chaleur) sont les énergies les plus intéressantes à développer sur le parc d'activités de Rethel, suivis du solaire thermique et de la géothermie.

Un mix de ces différentes énergies renouvelables permet de satisfaire les besoins énergétiques de l'hypothèse retenue.



Mix énergétique calculé pour satisfaire aux besoins énergétiques calculés pour l'hypothèse 1_B

Le Conseil Général a un levier d'action certes limité pour imposer aux entreprises de mettre en œuvre différentes énergies renouvelables. En revanche, il existe une opportunité très intéressante à saisir avec la création d'un réseau de chaleur porté par le Pays Rethélois.

1.3. ASPECTS LIES AU BRUIT

Pour mémoire, l'étude d'impact jointe dans le dossier de création de la Z.A.C. a été finalisée en novembre 2009 et la transmission de la demande de création de la Z.A.C. auprès de la Préfecture des Ardennes s'est effectuée avant la fin d'année 2009.

Une fois les délais d'instruction de la demande achevés, l'arrêté préfectoral de création de la Z.A.C. a été délivré le 27 juillet 2010 (n°2010-460).

Entre temps, deux arrêtés préfectoraux ont été signés par le Préfet des Ardennes le 5 mai 2010 concernant le classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
Dans ces conditions, il convient dans le cadre de ce dossier de réalisation de la Z.A.C. d'actualiser les données figurées à la page 161 de l'étude d'impact de la façon suivante :

- ✓ Le territoire de Rethel reste concerné à ce jour par les dispositions de l'arrêté préfectoral n°99-219 du 5 mai 1999 **pour la voie ferrée uniquement** (n°205 000 de Soissons à Givet).

- ✓ **L'emprise du Parc d'Activités Départemental est à présent concernée par les dispositions de l'arrêté préfectoral n°2010-198 du 5 mai 2010**, portant classement sonore des infrastructures de transports terrestres **pour le réseau routier national**.

  L'A.34 et **la R.N.51** sont ici visées et la largeur du secteur affecté par le bruit reste toutefois la même, à savoir **250 m de part et d'autre de la voie**.

Route et n° du tronçon	Communes	Nom de Rue	Origine	Fin	Catégorie	Largeur des secteurs affectés par le bruit	Type de tissu
A34-01	DOUX	A34	N51	Faissault	2	250	Tissu ouvert
	NOVY-CHEVRIERES	A34			2	250	Tissu ouvert
	RETHEL	A34			2	250	Tissu ouvert
	SAULCES-MONCLIN	A34			2	250	Tissu ouvert
	AUBONCOURT-VAUZELLES	A34			2	250	Tissu ouvert
	BERTONCOURT	A34			2	250	Tissu ouvert
RN51-03	ACY-ROMANCE	N51	Echangeur Sault les Rethel	D946 Le pont d'Arcole	2	250	Tissu ouvert
	RETHEL	N51			2	250	Tissu ouvert
	SAULT-LES-RETHEL	N51			2	250	Tissu ouvert
RN51-04	RETHEL	N51	D946 Le pont d'Arcole	Echangeur A34/D8051a	2	250	Tissu ouvert

Source : extraits de l'arrêté préfectoral n°2010-198 du 5 mai 2010 – Annexes 1 et 2

L'article 5 de cet arrêté précise que les niveaux sonores que les constructeurs sont tenus de prendre en compte pour la construction ou la rénovation des bâtiments inclus dans les secteurs affectés par le bruit sont les suivants :

Catégorie de la voie	Largeur du secteur	Niveau sonore au point de référence en période diurne (6h–22h) (db(A))	Niveau sonore au point de référence, en période nocturne (22h-6h) (db(A))
1	300 m	L > 83	L > 76
2	250 m	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76
3	100 m	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71
4	30 m	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65
5	10 m	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60

Des futurs bâtiments inclus dans ce secteur affecté par le bruit et visé par cet arrêté devront présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs.

L'article 4 de cet arrêté précise l'usage des bâtiments concernés :
- Habitation,
- Enseignement,
- Santé, soin et action sociale,
- Hébergement à caractère touristique.

Incidences sur le P.A.D. :
- Faibles au regard de l'usage à venir des bâtiments dans l'emprise du parc.

1.4. ASPECTS LIES A L'URBANISME REGLEMENTAIRE

1.4.1. MISE A JOUR DES ANNEXES DU PLAN LOCAL D'URBANISME.

La rédaction actuelle de l'article R.123-13 du code de l'urbanisme précise que les annexes d'un Plan Local d'Urbanisme indiquent entre autres et à titre d'information, sur un ou plusieurs documents graphiques, s'il y a lieu :

1. *Les secteurs sauvegardés, délimités en application des articles L. 313-1 et suivants ;*

2. ***Les zones d'aménagement concerté ;***
(…)
4. *Les périmètres à l'intérieur desquels s'applique le droit de préemption urbain défini par les articles L. 211-1 et suivants, ainsi que les périmètres provisoires ou définitifs des zones d'aménagement différé ;*
(…)
13. *Le périmètre des secteurs situés au voisinage des infrastructures de transports terrestres, dans lesquels des prescriptions d'isolement acoustique ont été édictées en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement ;*
(…)

Dans le respect des dispositions de cet article, **le périmètre de la Zone d'Aménagement Concerté du Parc d'Activités Départemental de Rethel doit figurer sur les annexes du P.L.U. de Rethel**.

L'article R.123-22 du code de l'urbanisme précise que la mise à jour du plan local d'urbanisme est effectuée chaque fois qu'il est nécessaire de modifier le contenu des annexes prévu aux articles R. 123-13 et R. 123-14. Un arrêté du maire (ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent) constate dans chaque cas qu'il a été procédé à la mise à jour du plan.

Cette mise à jour a été effectuée par la Ville de Rethel par un arrêté du 11 mars 2011. Un plan complémentaire (n°4E) a été réalisé en conséquence, en reportant ledit périmètre de la Z.A.C. ainsi que :
- le périmètre dans lequel s'applique le droit de préemption urbain défini par les articles L. 211-1 et suivants du code de l'urbanisme,
- et la zone d'isolement acoustique définie en application des arrêtés préfectoraux n°99-219 du 5 mai 1999 et n°2010-198 et n°2010-199 du 5 mai 2010.

En cas de besoin, il convient de se reporter à ce plan «Annexes - informations diverses» consultable en mairie ou à la Sous-Préfecture de Rethel.

1.4.2. MODIFICATION DU PLAN LOCAL D'URBANISME LIEE AU P.A.D. DE RETHEL

1.4.2.1. Rappel : historique du document d'urbanisme de Rethel

En raison de la proximité des trois communes formant l'agglomération rethéloise, les Plans d'Occupation des Sols de Rethel, Sault-lès-Rethel et Acy-Romance ont été élaborés conjointement, avec le souci permanent d'engager une politique de développement local cohérente. **Ce P.O.S. intercommunal a été approuvé le 25 février 1983.**

Le territoire ayant rapidement évolué, les élus des trois communes ont souhaité prescrire **la première révision** de ce P.O.S. intercommunal, approuvée le **25 février 1988.**

Suite à la **loi Solidarité et Renouvellement Urbains** du 13.12.2000, et ses décrets d'application du 27 mars 2001, les trois communes adhérentes au P.O.S. intercommunal ont décidé de reprendre leur autonomie en matière d'urbanisme (cf. délibération du S.I.Vo.M. du Rethélois en date du 5 juillet 2001).

Ainsi, **la ville de Rethel** a approuvé son P.L.U. **le 14 juin 2004.** Il a fait l'objet depuis d'une procédure de modification approuvée **le 19 septembre 2006**, et d'une **procédure conjointe de modification et de révision simplifiée**, dont l'approbation respective par le conseil municipal est intervenue le **13 septembre 2010**.

Les annexes du P.L.U. viennent d'être mises à jour le 11 mars 2011 (*cf. §. ci-contre*) et une procédure de modification a été approuvée le **21 mars 2011**.

1.4.2.2. Intégration du P.A.D. de Rethel dans le document d'urbanisme de la Ville

Cette dernière procédure modification a été engagée pour répondre aux deux objectifs suivants :

1. prendre en compte la création de la Zone d'Aménagement Concerté dans l'emprise du Parc d'Activités Départemental,

2. et traduire réglementairement **les conclusions de l'étude "entrée de ville" menée dans le cadre des dispositions de l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme**.

En cas de besoin, il convient de se reporter à ce dossier complet de modification consultable en mairie ou à la Sous-Préfecture de Rethel.

1.5. ASPECTS LIES AU DEPLACEMENTS ET AU TRANSPORT

Concernant la problématique liée aux déplacements, la présence de la future A34 ne facilite pas en effet l'organisation de liaisons douces depuis le centre-ville de Rethel. Pourtant, les déplacements piétons existent déjà, induits par la présence du lycée agricole également implanté au nord de l'autoroute.

Une réflexion pourra être à l'avenir engagée avec la Ville de Rethel pour la mise en place d'aménagements complémentaires et d'une façon générale en faveur des modes alternatifs à la desserte en VL du parc.

Enfin, la proximité immédiate de la gare TGV de Rethel pourra être exploitée selon les besoins exprimés par les futurs acquéreurs du parc. Une réflexion pourra là encore être menée avec la Ville de Rethel et les autres partenaires concernés comme la S.C.N.F. (ex : mise en place de navettes, etc.). En définitive, tout dépend de la commercialisation du parc et des futures entreprises qui viendront s'y implanter.

S'ajoute à cette réflexion la mise en place possible d'un **Plan de Déplacements Entreprise** (P.D.E.).

Qu'est-ce-qu'un Plan de Déplacements Entreprise ?

Source : site internet de l'ADEME – Juillet 2011

Le Plan de Déplacements Entreprise (P.D.E.) est un ensemble de mesures visant à optimiser les déplacements liés aux activités professionnelles en favorisant l'usage des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle. Sa mise en oeuvre est encouragée par les autorités publiques, car il présente de nombreux avantages pour les entreprises, les salariés et la collectivité. Le PDE est un vrai projet d'entreprise, qui peut s'inscrire dans une démarche «Qualité» ou dans un système de management environnemental.

Les déplacements liés aux activités professionnelles concernent les trajets domicile/travail mais aussi les déplacements professionnels des collaborateurs, des clients et des partenaires.

Parmi les mesures pouvant entrer dans un P.D.E. figurent par exemple :

- la promotion du vélo (mise en place d'un stationnement sécurisé, diffusion d'un «kit vélo», mise à disposition d'un local vélo proposant quelques outils et services ainsi que des douches pour les cyclistes, etc. ;

- l'amélioration de l'accès des bâtiments par les piétons (mise en place d'entrées plus directes...) ;

- l'encouragement à l'utilisation des transports publics (adaptation - en partenariat avec les opérateurs de transport - de l'offre existante en termes de dessertes et de fréquences, participation financière aux abonnements, création d'une navette d'entreprise pour quelques destinations très fréquentées,...) ;

- l'aménagement des horaires de travail (répartition des heures d'arrivée et de départ des salariés en fonction de leurs souhaits et des besoins de l'entreprise...) ;

- l'accompagnement et l'encouragement à habiter à proximité du lieu de travail ou sur le réseau de transport en commun ;

- la garantie du retour à domicile pour les circonstances exceptionnelles pour les « alternatifs » (chèque taxi, utilisation de voitures de service) ;

- la mise en place d'un service d'autopartage, permettant de mieux gérer les déplacements professionnels et pouvant offrir un service de mobilité ponctuel complémentaire hors horaires de travail ;

- l'incitation au covoiturage (développement d'un service de mise en relation, instauration de places réservées aux « covoitureurs », création d'un service de dépannage en cas d'indisponibilité exceptionnelle d'un conducteur).

Quels sont les avantages d'un P.D.E. ?

La mise en oeuvre d'un PDE répond à une logique de **développement durable**, puisque les bénéfices sont à la fois d'ordre économique, social et environnemental :

- **économique**, car le PDE permet à l'entreprise de diminuer les coûts imputés aux transports et d'optimiser son fonctionnement à travers ses déplacements, donc d'augmenter sa productivité. Une telle démarche, responsable et citoyenne, est également un « plus » en termes d'image.

- **social**, car le PDE entraîne une diminution des frais de déplacements domicile/travail des salariés et améliore leurs conditions de travail et de transport (moins de stress et de perte de temps, plus de confort). Le PDE est aussi un outil de dialogue social dans l'entreprise.

- **environnemental**, car le PDE, en favorisant les solutions alternatives à la voiture individuelle et en maîtrisant les déplacements, permet de limiter les nuisances correspondantes (pollution atmosphérique, bruit...), de réduire la demande énergétique et de récupérer des espaces publics notamment en diminuant le stationnement sur la voie publique.

Comment mettre en oeuvre un P.D.E. ?

La mise en oeuvre d'un plan de déplacements d'entreprise peut se faire **en interne** ou **avec l'aide de consultants extérieurs spécialisés**. Elle passe par quatre grandes étapes :

- **Première étape** : évaluer l'intérêt des différents partenaires à s'engager dans cette démarche et leur capacité à s'investir dans le projet.

- **Deuxième étape** : faire un bilan de l'existant et, sur cette base, concevoir les méthodes et moyens nécessaires à l'optimisation qualitative des déplacements des personnels. Le PDE passe par l'élaboration d'un catalogue d'actions et de mesures assorti d'un budget et d'un calendrier.

- **Troisième étape** : accompagner la mise en oeuvre du plan, d'une communication et d'une concertation volontaristes en interne (autour d'une personne coordonnant le projet), afin de convaincre chacun de l'intérêt de la démarche et ainsi pérenniser les actions dans un processus d'évolution continue.

- **Quatrième étape** : évaluer la perception par les salariés ainsi que la mise en oeuvre du PDE, afin de cerner les besoins d'ajustement éventuels et les possibilités d'extension de certaines actions.

De quels soutiens bénéficier ?

La **Délégation Régionale** de l'ADEME propose son **aide technique et financière** pour monter votre projet, notamment pour réunir les partenaires nécessaires.

Le « **Conseil en Mobilité** » de la collectivité locale (autorité organisatrice des transports) aide la mise en place des PDE, en facilitant les aménagements et en améliorant l'offre de mobilité alternative.

Enfin, la **chambre de commerce et d'industrie** (CCI) joue un rôle de conseil et d'animation et peut favoriser le regroupement pour des PDE inter-entreprises.

Commune de Rethel

Projet de création de la zone d'aménagement concerté relative au Parc d'Activités Départemental de Rethel

Avis de l'autorité environnementale

Contexte du projet :

Dans le cadre de sa politique de développement économique ardennais, le Conseil Général des Ardennes souhaite créer un Parc d'Activités Départemental.

Le secteur global d'études, situé sur la commune de Rethel, a porté sur une superficie de 380 hectares, le long de l'A34, en frange nord de la commune. Au final, l'implantation du Parc d'Activités Départemental de Rethel s'étend sur environ 85 hectares.

Le dossier présenté est relatif à la création de la Zone d'Aménagement Concerté.

Cadre juridique

Selon l'article R122-13 du Code de l'environnement, l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement, donne son avis sur le dossier d'étude d'impact dans les deux mois suivant cette réception.

Selon l'article R122-1-1 du Code de l'environnement, l'autorité administrative compétente pour le projet est le préfet de Région. L'avis ci-joint, transmis au pétitionnaire, est intégré au dossier d'enquête publique.

Le présent projet est soumis à la procédure d'étude d'impact, conformément à l'article R.122-8 II du Code de l'environnement (création de ZAC).

Cet avis porte sur la qualité du dossier, en particulier l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Qualité du dossier

Contenu du dossier et complétude

L'étude d'impact présentée comporte six grandes parties relatives à :

1. l'analyse de l'état actuel de l'environnement où les différents thèmes sont successivement abordés de façon objective avec une échelle de périmètre d'étude adaptée au sujet traité ;

2. la justification et la présentation du projet, notamment au niveau des impacts socio-économiques et comprenant une perspective des évolutions futures ;

3. les impacts du projet sur l'environnement où l'incidence du projet est traitée pour chaque thème dans l'ordre retenu pour le chapitre 1 ;

4. les mesures réductrices, correctrices ou compensatoires avec une description succincte des dispositions envisagées ;
5. la méthodologie ;
6. un résumé non technique

Analyse du dossier :

L'étude du dossier permet de mettre en évidence les points suivants:

Biodiversité :

D'un point de vue naturaliste, la zone est très pauvre (plaine céréalière). Néanmoins, cette zone est la seule aire de présence régulière du Cochevis huppé (espèce vulnérable en liste rouge régionale) dans les Ardennes. Pourtant, cette espèce n'apparaît pas dans la liste des espèces susceptibles d'être présentes sur le site présentée en pages 38 et 39 de l'étude d'impact.

A cet effet, il est nécessaire de prévoir quelques aménagements pour maintenir cette espèce au sein de la ZAC. Les aménagements à prévoir sont assez simples, comme par exemple des surfaces en pelouse, non fauchées en début de saison. Par ailleurs, si des betteraves sont cultivées sur le site, des travaux en période de reproduction compromettrait celle-ci car l'espèce peut y nicher. Il est donc essentiel de bien programmer les périodes d'aménagement afin de ne pas perturber la reproduction du Cochevis huppé.

De même, les surfaces en culture abritent divers oiseaux dont la fréquence régionale est en régression, tels que perdrix, alouette des champs, bergeronnettes printanières et bruant proyer qui nichent au sol. Les travaux d'aménagement devront donc être réalisés en dehors de leurs périodes de nidification (de mars à juillet).

Énergies renouvelables :

La loi Grenelle du 3 aout 2009 a modifié l'article L 128-4 du code de l'urbanisme demande désormais que :

« Toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

Cette étude ne contient pas un tel volet, et devra donc être complétée sur ce point. L'étude de faisabilité portera sur le développement du potentiel énergie renouvelable. Il s'agira donc d'analyser les atouts et contraintes de l'opération pour la valorisation du potentiel en énergie renouvelable de la zone territoriale d'implantation de la ZAC. Ce potentiel peut donc se développer non seulement pour les besoins précis des futurs bénéficiaires de l'opération mais également pour l'ensemble de la collectivité.

Justification du projet :

Sans préjuger de l'intérêt économique indéniable que représente un tel projet, il apparaît que les zones d'activité et de commerce situées au sud de l'autoroute A34 (zone de l'Étoile et zone de Pargny) possèdent encore de grandes emprises foncières non occupées et dédiées au développement économique. Dans ces conditions la justification du projet aurait mérité d'être argumentée davantage.
L'ouverture de ce nouveau secteur à l'urbanisation rompt avec le tissu urbain existant ; la limite de l'urbanisation étant actuellement joué par l'autoroute A34. L'éloignement de la nouvelle zone et la barrière que constitue l'autoroute rendent difficile l'organisation de liaisons douces depuis le centre ville.

Projet d'aménagement et cohérence paysagère :

Le site a été recherché pour sa vitrine depuis l'autoroute. Cette localisation a de fait un impact important dans le paysage. Cet enjeu a été identifié comme majeur dans le dossier. Les réponses apportées à ce stade sont encore partielles. Cette contrainte pourra être compensée au moment du dossier de réalisation par un parti d'aménagement volontariste en terme de qualité environnementale. Cette démarche ne peut être que valorisante pour la collectivité et pour la zone.

Une étude entrée de ville est nécessaire au titre de l'article L111-1-4 du code de l'urbanisme, elle pourra être intégrée à la révision du PLU de la ville de Rethel. Le schéma d'organisation de la ZAC est traité de manière plutôt sommaire, le contour nord du périmètre restreint (85 ha) étant délimité approximativement par le Mont de Fau, alors qu'il serait intéressant de prendre appui sur ce relief pour définir une limite paysagère qualitative forte (l'analyse paysagère met en avant l'occupation boisée de certains monts alentours). Le dossier met en avant la volonté de s'inscrire en résonance avec les éléments marquant de la géographie, mais c'est in fine la structure foncière qui semble motiver le découpage proposé. Ceci ne permet pas de vérifier que les orientations énoncées sont bien appliquées dans l'aménagement, concernant notamment :

La trame viaire :

Il s'agit d'un système en boucle qui n'est pas relié aux tracés préexistants et bordant le site. La trame des chemins agricoles pourrait servir de point d'appui à la trame viaire. Ceci aurait de surcroît l'avantage de faciliter l'éventuelle extension du Parc d'Activités Départemental à moyen / long terme.

La trame paysagère :

Deux propositions sont faites qui résultent de logiques différentes : une coulée verte dans le thalweg accompagne le cheminement de l'eau ; un écran végétal le long de l'autoroute (espacement conforme au L 111-1.4 du code de l'urbanisme).

La trame paysagère devrait être conçue comme un ensemble interconnecté entre ses parties et avec l'environnement paysager. Elle doit qualifier l'espace public et former le cadre structurant dans lequel s'implantent les bâtiments.

Pour définir la trame paysagère il serait intéressant de prendre parti sur l'appartenance du site à l'un ou l'autre paysage de la Champagne crayeuse et ou de la Champagne humide. L'évocation d'un « espace de transition » ne permet pas de définir des principes d'aménagement paysager cohérents.

Le chemin de l'eau :

La gestion à ciel ouvert des eaux de ruissellement doit être l'occasion de créer un paysage structurant formé de noues et de mares. Le schéma ne permet pas d'apprécier cette qualité. Il s'agit de définir le nivellement de façon à obtenir des pentes suffisamment douces ne requérant pas de clôtures de protection et permettant l'installation de cortèges végétaux.

Déplacements :

La desserte de cette zone est primordiale. L'étude d'impact en page 47 précise que la desserte de la zone est insuffisante et précise également l'absence de transport en commun. Les mesures relatives aux déplacements et au transport sont très succinctes.

Si le traitement des déplacements à l'intérieur de la zone est bien envisagé (déplacements doux, hiérarchisation des voies), une réflexion à l'échelle du bassin de vie aurait méritée d'être menée, en effet l'étude d'impact ne propose pas de modélisation de l'évolution des trafics et de leur incidences sur les voies existantes, et les déplacements domicile-travail des futurs salariés ne sont pas évoqués.

Par ailleurs, la gare de Rethel dispose d'une desserte (TER et TGV) de bonne qualité, mais aucune réflexion n'a été menée pour étudier une alternative à une desserte uniquement en VL.

Le porteur de projet pourra utilement être à l'initiative d'un plan de déplacements d'entreprise au fur et à mesure de l'occupation de cette zone.

Conclusion et avis de l'autorité environnementale

Le dossier proposé, bien que complet sur la forme, ne permet pas de mesurer pleinement les effets induits par la mise en place du Parc d'Activités Départemental. En particulier, la présentation du scénario retenu et les mesures d'accompagnement (déplacements, plan paysager...) ne garantissent pas une prise en compte suffisante des points soulevés précédemment. Le dossier de réalisation de la ZAC devra donc compléter le présent document sur ces points.

Enfin, conformément aux dispositions de la circulaire du 3 septembre 2009, le présent avis de l'autorité environnementale vise en particulier à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. L'avis ou l'information relative à l'existence d'un avis tacite est joint au dossier d'enquête publique l'avis doit être joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public prévue par un texte particulier et communiqué au maître d'ouvrage. Dans le cadre de la présente procédure, aucune enquête publique n'est prévue. Par conséquent, l'avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet des mesures de concertation prévues par l'article L.300-2 du code de l'urbanisme.

L'arrêté de création pris par monsieur le Préfet des Ardennes ne pourra intervenir qu'une fois le bilan de cette concertation tiré.

Châlons-en-Champagne, le - 1 MARS 2010

Le préfet

Le PRÉFET de la RÉGION
CHAMPAGNE-ARDENNE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ARDENNES
Conseil Général

Charleville-Mézières, le 23 AVR. 2010

DIRECTION GÉNÉRALE
DES SERVICES DÉPARTEMENTAUX

DIRECTION DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'ECONOMIE

Le Président du Conseil Général

à

Monsieur le Directeur Régional de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
Service du logement, des territoires et de la planification
Unité urbanisme et aménagement durable
40 boulevard Anatole France
51022 CHALONS EN CHAMPAGNE Cedex

RÉF : DB/SJ N° 95/10

OBJET : Aménagement du Parc Départemental d'Activités de RETHEL
Création de la Z.A.C.

AFFAIRE SUIVIE PAR : M. Dany DURBECQ. DRI/SEG

Monsieur le Directeur,

Par courrier en date du 16 février 2010 réceptionné par mes soins le 18 mars 2010, vous m'avez transmis l'avis de l'autorité environnementale portant sur l'étude d'impact relative au projet cité en objet.

Cet avis appelle de ma part plusieurs observations ci-après détaillées.

A ce stade de création de Z.A.C. , le projet d'aménagement n'est nécessairement pas aussi détaillé que lors de sa phase ultérieure de réalisation de la Z.A.C. . Le dossier de réalisation de la Z.A.C. complète d'ailleurs en tant que de besoin le contenu de l'étude d'impact réalisée en phase de création (article R.311-7 du code de l'urbanisme).

Dans ces conditions , la liste des espèces présentes sur le site sera complétée ultérieurement. L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone va être réalisée prochainement. Ses conclusions seront intégrées à l'étude d'impact de la même façon.

Sur la question de l'opportunité économique du projet, le Parc d'Activités Départemental de Rethel qui a une orientation logistique et industrielle, occupe un positionnement stratégique en matière de localisation géographique au nord de l'agglomération rémoise, notamment par son aspect vitrine le long de l'A34. Le parti d'aménagement volontairement souple doit permettre d'offrir des produits différents (de 2000/5000 m2 à plus de 5 ha) en fonction des besoins exprimés par les investisseurs.

Son positionnement est complémentaire par rapport aux autres zones d'activités rethéloises à vocation artisanale et tertiaire. Les espaces disponibles sur ces secteurs sont d'ailleurs très limités, la commercialisation étant très avancée.

Je vous précise également que l'aménagement du parc d'activités départemental de Rethel sera réalisé par phases, selon le rythme de la commercialisation.

Projet d'aménagement et cohérence paysagère :

Concernant les points évoqués sur le projet d'aménagement et sa cohérence paysagère, la réalisation de l'étude visée à l'article L.111-1-4 du code de l'urbanisme est déjà engagée depuis décembre 2009, en collaboration avec la Ville de Rethel. Ses conclusions seront effectivement intégrées au Plan Local d'Urbanisme de Rethel, par le biais d'une procédure qui pourra être engagée une fois la délivrance de l'arrêté préfectoral de création de la Zone d'Aménagement Concerté.

Je vous précise également que le dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau est déjà en cours d'instruction et l'enquête publique devrait avoir lieu très prochainement.

La gestion des eaux de ruissellement sera réalisée par l'intermédiaire de noues enherbées présentes de chaque côté des voiries à créer, avec une emprise large pour l'implantation d'une végétation arborescente en accompagnement végétal.

Les noues, lorsque la perméabilité le permet, auront un rôle d'infiltration, ou, si la perméabilité est défavorable, de transfert vers deux bassins de régulation.

Du point de vue de la conception, le schéma de voirie exploite la topographie assez marquée du site, créant des pentes douces favorables à l'implantation de noues (érosion limitée, rétention favorisée). Lorsque la pente est supérieure à 2 %, des seuils seront aménagés de manière à lutter contre l'érosion. Les noues sont prévues en « V » avec des pentes de 5 horizontal / 1 vertical.

Afin de structurer le paysage, le projet prévoit que l'axe principal de circulation soit bordé d'une large coulée verte (environ 20 m) reprenant les lignes du thalweg existant, et au sein de laquelle la gestion de l'eau sera accompagnée d'un cortège de végétaux.

L'implantation projetée des bassins (secs) a été choisie à la faveur de creux naturels permettant selon la volonté de l'aménageur de réaliser des ouvrages à pentes douces (de l'ordre de 4 à 5 horizontal / 1 vertical) propices à la création d'un espace vert accessible au public.

Ces dispositions convergent vers une intégration de la zone dans le paysage de Champagne Crayeuse amplement détaillé dans l'étude d'impact.

Le schéma de voirie prévisionnel du Parc d'Activités Départemental n'occulte pas la possibilité de le relier à une éventuelle extension au nord.

Concernant la problématique liée aux déplacements, la présence de l'autoroute ne facilite pas en effet l'organisation de liaisons douces depuis le centre-ville de Rethel. Pourtant, les déplacements piétons existent déjà, induits par la présence du lycée agricole également implanté au nord de l'autoroute. Une réflexion pourra à l'avenir être engagée avec la Ville de Rethel pour la mise en place d'aménagements complémentaires, et d'une façon plus générale en faveur des modes alternatifs à la desserte en VL du parc.

Enfin, et dans le respect de la circulaire du 3 septembre 2009, je vais prendre dès à présent les mesures incombant au Conseil Général des Ardennes en faveur de la mise à disposition de cet avis au public. Elles s'effectueront là encore en partenariat avec la Ville de Rethel.

De plus, des enquêtes publiques liées à cette opération d'aménagement du Parc d'Activités Départemental de Rethel vont être engagées à moyen terme, et cet avis sera joint aux dossiers respectifs soumis à l'enquête publique (procédures de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et modification du Plan Local d'Urbanisme de Rethel).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Président du Conseil Général,

Pour le Président du Conseil Général
Le Directeur Général
des Services Départementaux

Alain GUILLAUMIN

Benoît HURÉ

COPIES à :

Monsieur le Préfet des Ardennes
Monsieur le Directeur de la D.D.T. 08.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ARDENNES
Conseil Général

Charleville-Mézières, le 23 AVR. 2010

DIRECTION GÉNÉRALE
DES SERVICES DÉPARTEMENTAUX

DIRECTION DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'ECONOMIE

Le Président du Conseil Général

à

Monsieur le Préfet des Ardennes
Préfecture
Place de la Préfecture
08000 CHARLEVILLE-MEZIERES

RÉF : DB/SJ N° 96/10
OBJET : Aménagement du Parc d'Activités
Départemental de RETHEL

AFFAIRE SUIVIE PAR : M. Dany DURBECQ . DRI/SEG

Monsieur le Préfet,

Veuillez trouver ci-jointe, pour information, copie de la réponse à l'avis de l'autorité environnementale concernant l'étude d'impact de l'aménagement du Parc d'Activités Départemental de RETHEL.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de ma sincère considération.

Le Président du Conseil Général,

Pour le Président du Conseil Général
Le Directeur Général Adjoint

Fabrice OGIER

Benoît HURÉ

Conseil Général des Ardennes - Hôtel du Département - 08011 Charleville-Mézières Cedex
Tél. : +33 (0)3 24 59 60 60 - Fax : +33 (0)3 24 37 76 76
E-mail : conseil-general-ardennes@cg08.fr

Toute correspondance doit être adressée de manière impersonnelle à
"Monsieur le Président du Conseil Général - DGSD"

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ARDENNES
Conseil Général

Charleville-Mézières, le 23 AVR. 2010

DIRECTION GÉNÉRALE
DES SERVICES DÉPARTEMENTAUX

DIRECTION DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'ECONOMIE

Le Président du Conseil Général

à

Monsieur le Directeur de la Direction Départementale
des Territoires
3 rue des Granges Moulues
08000 CHARLEVILLE-MEZIERES

RÉF : DB/SJ N° 97/10
OBJET : Aménagement du Parc d'Activités
Départemental de RETHEL

AFFAIRE SUIVIE PAR : M. Dany DURBECQ . DRI/SEG

Monsieur le Directeur,

Veuillez trouver ci-jointe, pour information, copie de la réponse à l'avis de l'autorité environnementale concernant l'étude d'impact de l'aménagement du Parc d'Activités Départemental de RETHEL.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Président du Conseil Général,

Pour le Président du Conseil Général
Le Directeur Général Adjoint

Fabrice OGIER

Benoît HURÉ

Conseil Général des Ardennes - Hôtel du Département - 08011 Charleville-Mézières Cedex
Tél. : +33 (0)3 24 59 60 60 - Fax : +33 (0)3 24 37 76 76
E-mail : conseil-general-ardennes@cg08.fr

Toute correspondance doit être adressée de manière impersonnelle à
"Monsieur le Président du Conseil Général - DGSD"

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction départementale des territoires
Secrétariat Général
Procédures environnementales et Conseil juridique
P thiry autorisation Zones activités / 2011/ 18

AVIS

Autorisation de rejet dans " le Bourgeron", affluent de la rive droite de l'Aisne des eaux pluviales et de ruissellement du projet du Parc d'activités Départemental de Rethel

Par arrêté N° 2011/10 du 12 janvier 2011 et sous réserves de prescriptions spécifiques, j'ai autorisé le président du conseil général des Ardennes à entreprendre les travaux cités en titre.

Cet arrêté peut être consulté en mairie de Rethel et au secrétariat général de la direction des territoires 3 rue des Granges Moulues – B.P. 852 – 08011 Charleville-Mézières Cedex .

Les droits des tiers sont réservés pour être examinés au besoin et réglés par l'autorité compétente.

Des prescriptions complémentaires pourront à tout instant être imposées au pétitionnaire dans les conditions prévues à l'article R214-17 du code de l'environnement.

Charleville-Mézières, le 12 janvier 2011

Pour le préfet ,
Le secrétaire général,

Nicolas Honoré

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DES ARDENNES

REÇU LE
20 JAN. 2011
D. R. I.

CONSEIL GÉNÉRAL DES ARDENNES
Service du Courrier et de la Documentation
Le 20 JAN. 2011
ARRIVÉE

Direction départementale
des territoires
Secrétariat général
Procédures environnementales
et conseil juridique
P thiry tel : 03/51/16/ 50/ 27fax : 03/24/37/ 51 / 71
courriel :patrice.thiry@ardennes.gouv.fr
autorisation zones d'activités, autres N°46

Charleville-Mézières, le 18 janvier 2011

Monsieur le Président du conseil général,

Par lettre du 2 novembre 2009, vous avez déposé un dossier de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement auprès du guichet unique de la MISE, pour le rejet des eaux pluviales du projet de parc d'activités de Rethel.

Le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques, lors de la réunion du 2 novembre 2010, a donné un avis favorable à votre demande d'autorisation.

Par courrier du 16 novembre 2010, je vous ai transmis le projet d'arrêté statuant sur votre demande en vous accordant un délai de 15 jours pour me faire part de vos remarques.

Vous trouverez, ci-joint, 4 exemplaires de mon arrêté n°2011/10 du 12 janvier 2011 statuant sur votre demande et un extrait de cet arrêté.

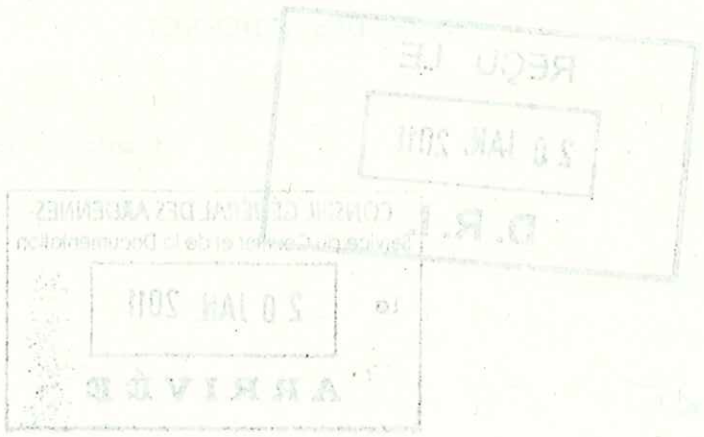
Cet extrait sera inséré par mes soins, à vos frais, dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département en vue de l'information des tiers en application des dispositions de l'article R.214-19 du code de l'environnement.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

L'adjoint au directeur départemental,

Renaud Laheurte

Monsieur le Président du conseil général des Ardennes,
Hôtel du département,
direction des routes et des infrastructures
place de la préfecture
08011 Charleville-Mézières Cedex



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DES ARDENNES

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES

Secrétariat Général

Procédures environnementales et Conseil juridique
Emmanuel Willhem e PThiry,
tél. : 03 51 16 50 27, fax : 03 24 37 517
courriel : patrice.thiry@ardennes.gouv.fr
autorisation zones d'activités/ 2011/

ARRETE N° 2011/10
AUTORISANT AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT LE PRESIDENT DU CONSEIL GENERAL A PROCEDER AU REJET DES EAUX PLUVIALES DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

-COMMUNE DE RETHEL-

Le préfet des Ardennes,
Officier de la Légion d'Honneur,

Vu le Code de l'Environnement notamment ses articles L. 211-1, L. 214-1 à L. 241-6 et R. 214-1 à R. 214-56 ;

Vu le code général de la propriété des personnes publiques,

Vu le code civil et notamment son article 640 ;

Vu le décret modifié n° 82-389 du 10 mai 1982 relatif aux pouvoirs des Préfets et à l'action des services et organismes publics de l'Etat dans les départements,

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements,

Vu le décret du 27 juin 2008 portant nomination de M. Jean-François Savy en qualité de préfet des Ardennes,

Vu l'arrêté préfectoral du 13 septembre 2010 portant délégation de signature à M. Nicolas Honoré, secrétaire général de la préfecture des Ardennes,

Vu le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine Normandie ;

Vu le dossier de demande d'autorisation complet et régulier déposé au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement reçu le 19/11/2009, présenté par le conseil général des Ardennes - Direction des Routes et Infrastructures, représenté par son Président Monsieur Benoit Huré, enregistré sous le n° 08-2009-00081 relative au rejet du parc départemental d'activités de Rethel.

Vu la lettre du préfet du 11 juin 2010 déclarant la demande recevable,

Vu les résultats de l'enquête publique qui s'est déroulée du 28/06/2010 au 26/07/2010 ,en mairie de Rethel ;

Vu le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur du 18 /8/ 2010 ,

Vu le rapport rédigé par le service de police de l'eau et présenté au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques des Ardennes (CoDERST) du 2 novembre 2010 et l' avis émis par cette instance le 2 novembre 2010,

Vu lavis des Directions Départementales des Territoires et des Affaires Sanitaires et Sociales des Ardennes, du chef du Service de Navigation de la Seine et du délégué de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques des Ardennes ;

Vu la lettre du préfet du 16 novembre 2011 portant le projet d'arrêté de prescription à l'avis du pétitionnaire en lui accordant un délai de 15 jours pour formuler ses observations et l'absence de réponse du pétitionnaire;

Sur la proposition du directeur départemental des territoires ,

ARRETE

TITRE I : OBJET DE L'AUTORISATION :

Article 1 : Bénéficiaire de l'autorisation et nature de l'autorisation

Le Conseil Général des Ardennes est autorisé, en application des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement, à procéder au rejet dans des eaux pluviales du projet du parc d'activités de Rethel.

Ces travaux et aménagements relèvent de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 figurant au tableau annexé à l'article R 214-1 du code de l'environnement :à savoir la rubrique ***2.1.5.0.*** *: Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A).*

Cette autorisation est donnée sous réserve des prescriptions suivantes.

Article 2 : Caractéristiques des ouvrages

Les installations, ouvrages, travaux, activités ont les caractéristiques résumées sur le plan figurant en annexe du présent arrêté.

Après avoir été collectées par des noues enherbées (ou par des canalisations pour les zones à contraintes de pente), les eaux pluviales sont stockées dans deux bassins de rétention qui présenteront les caractéristiques suivantes :

- Bassin n°1 : d'un volume de 5 500 m3, il collectera les eaux pluviales du bassin versant 1. Son débit de fuite sera calé à 115 l/s correspondant au débit de fuite avant aménagement. Les eaux régulées seront ensuite acheminées par la noue principale vers le bassin n°2. Son exutoire sera la noue intermédiaire qui rejoint le bassin n°2.
- Bassin n°2 : cet ouvrage de 6 500 m3 collectera les eaux pluviales du bassin versant 2. Il sera équipé d'un dispositif permettant une double régulation des débits : 0 à 112 l/s pour les pluies de période de retour inférieure à 1 an et 255 l/s au-delà. Son exutoire est un fossé existant qui rejoint le ruisseau du Bourgeron. Un aménagement de ce fossé est prévu en mesure compensatoire selon les dispositions détaillées à l'article 5.

Les noues et bassins ne sont pas imperméabilisés. Les bassins seront équipés :

- d'un regard d'arrivée doté d'un dégrilleur,
- d'un fossé toujours en eau (lors d'épisodes pluvieux) au fond des deux bassins afin de permettre une bonne décantation. Ce fossé toujours en eau aura une longueur cumulée de 340 m,
- d'un regard de prélèvement,
- d'un dispositif de surverse pour diriger les eaux en cas de pluies de période de retour supérieure à 10 ans,
- d'une vanne manuelle d'isolement en sortie du bassin n°2.

L'accès et les bassins seront clôturés et sécurisés et toutes les précautions seront prises pour éviter les accidents.

Dans les zones où l'infiltration est possible, une gestion à la parcelle des eaux pluviales sera réalisée.

TITRE II : PRESCRIPTIONS

Article 3 : Prescriptions spécifiques

La surveillance des travaux, ouvrages et équipements ainsi que l'exploitation et l'entretien après mise en service des ouvrages situés en domaine public, seront sous la responsabilité du Conseil Général des Ardennes.

L'ensemble des équipements sera accessible afin de permettre et faciliter les interventions et opérations d'entretien :

- Les noues seront surveillées, nettoyées, curées et entretenues de façon régulière. Un curage devra être prévu tous les 5 ans ou dès que le volume de décantation sera rempli au tiers.
- Les bassins de rétention feront l'objet d'une surveillance particulière et d'un entretien qui comprendra :

- une vérification régulière du bon fonctionnement des ouvrages, en particulier de la vanne d'isolement, des orifices de régulation du débit et des dégrilleurs,
- un curage périodique tous les 5 ans ou dès que le volume de décantation sera rempli au tiers; les produits de curage rejoindront les filières de traitement appropriées, installations réglementées au titre des article L 511-11 et L511-2 du Code de l'Environnement.. Le gestionnaire devra garder une trace de la destination des boues.

. Une notice spécifique d'entretien, de surveillance et de maintenance des ouvrages sera rédigée avant leur mise en service.

Un cahier de suivi consignant les visites et les prestations réalisées sera tenu à jour et à disposition du service en charge de la police de l'eau.

En cas de dysfonctionnement, des mesures de débits et des analyses (DCO, MES, hydrocarbures et métaux lourds) pourront être demandées par le service en charge de la police de l'eau. Un accès aux rejets permettant le prélèvement et le contrôle par le service chargé de la police de l'eau sera aménagé aux différents exutoires.

Article 4 : Moyens d'analyses, de surveillance et de contrôle (y compris auto contrôle)

Le Conseil général des Ardennes remettra à chaque entrepreneur un plan d'actions décrivant les actions à mener en cas de pollution accidentelle. Ces actions comprendront notamment l'alerte des services de secours dans les meilleurs délais possibles, la fermeture des vannes de sortie des ouvrages, le confinement des produits déversés sur la chaussée, si possible, le colmatage de la fuite à l'origine de la pollution, l'intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des produits déversés et le nettoyage des surfaces polluées. Les polluants récupérés seront évacués vers des unités de stockage et de traitement conformes à la réglementation.

Par ailleurs, une signalisation de la vanne de sectionnement du bassin 2 sera mise en place.

Le maître d'ouvrage veillera par ailleurs à prévenir les différents intéressés et en particulier le service chargé de la police de l'eau et l'Onema des Ardennes.

Toute pollution sera immédiatement déclarée au service départemental de l'office national de l'eau et des milieux aquatiques des Ardennes (03 24 22 55 94) et au service de police de l'eau de la rivière Aisne (03 26 79 72 33).

Article 5 : Mesures correctives et compensatoires

En phase travaux :

Les ouvrages de rétention des eaux pluviales (bassins de rétention et noues principales) seront réalisés en priorité dès le début du chantier afin de permettre l'acheminement et la décantation des eaux de ruissellement. A la fin des travaux, les ouvrages seront, en tant que de besoin, curés.

En phase d'exploitation :

Le fossé exutoire des eaux de la zone d'activités sera aménagé et entretenu de la façon suivante :

- mise en place de seuils, ancrés dans le fond du fossé, constitués de pierres de diamètre environ 20 cm, organisés en trapèze d'une cinquantaine de centimètres de haut, sur toute la largeur du fossé et sur une longueur de 1,5 m, disposés tous les 30 m. L'aménagement des seuils sera réalisé en pente douce (enrochement disposé avec un

profil en long progressif depuis le niveau fond de fossé jusqu'au niveau +50 cm par rapport au fond puis rattrapage progressif du niveau fond de fossé) afin de ne pas créer de turbulences et de ruptures au niveau de la ligne d'eau. Les berges seront stabilisées et protégées au niveau des seuils au sein desquels un chenal préférentiel médian sera créé. Ces aménagements permettront aux seuils de jouer leur rôle de manière pérenne en évitant l'érosion des berges en marge et en dirigeant l'écoulement vers le centre du fossé ;

- à la plantation sur l'ensemble du linéaire du fossé d'espèces hydrophiles (carex, joncs, glycérie,..) ;

- à la création de « rampes » à batraciens de 30 cm de largeur environ aménagées dans le sens de l'écoulement et stabilisées par la mise en place d'enrochements recouverts de terre végétale. Ces rampes seront en pente douce (5/1 à 4/1 environ), depuis la berge jusqu'au fond de fossé, afin d'assurer leur fonctionnalité.

TITRE III DISPOSITIONS GENERALES

Article 6 : Conformité au dossier et modifications

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, objets de la présente autorisation, sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation sans préjudice des dispositions de la présente autorisation.

Toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation doit être portée, avant sa réalisation à la connaissance du préfet, conformément aux dispositions aux dispositions de l'article R. 214-18 du code de l'environnement.

Article 7 : Caractère de l'autorisation

L'autorisation est accordée à titre personnel, précaire et révocable sans indemnité de l'État exerçant ses pouvoirs de police.

Faute par le permissionnaire de se conformer aux dispositions prescrites, l'administration pourra prononcer la déchéance de la présente autorisation et prendre les mesures nécessaires pour faire disparaître aux frais du permissionnaire tout dommage provenant de son fait, ou pour prévenir ces dommages dans l'intérêt de l'environnement, de la sécurité et de la santé publique, sans préjudice de l'application des dispositions pénales relatives aux contraventions au code de l'environnement.

Il en sera de même dans le cas où, après s'être conformé aux dispositions prescrites, le permissionnaire changerait ensuite l'état des lieux fixé par la présente autorisation, sans y être préalablement autorisé, ou s'il ne maintenait pas constamment les installations en état normal de bon fonctionnement.

Article 8 : Déclaration des incidents ou accidents

Le permissionnaire est tenu de déclarer, dès qu'il en a connaissance, au préfet les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente autorisation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L 211-1 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que pourra prescrire le préfet, le maître d'ouvrage devra prendre ou faire prendre toutes dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

Le permissionnaire demeure responsable des accidents ou dommages qui seraient la conséquence de l'activité ou de l'exécution des travaux et de l'aménagement.

Article 9 : Remise en état des lieux

Si, à l'échéance de la présente autorisation, le pétitionnaire décide de ne pas en demander le renouvellement, le préfet peut faire établir un projet de remise en état des lieux total ou partiel accompagné des éléments de nature à justifier celui-ci.

Article 10 : Accès aux installations

Les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités autorisés par la présente autorisation, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils pourront demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

Article 11 : Droit des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Article 12 : Autres réglementations

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le permissionnaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

Article 13 : Publication et information des tiers

Un avis relatif au présent arrêté sera inséré, par le préfet et aux frais de l'exploitant, dans 2 journaux le journal « l'Ardennais, l'Union ».

Un extrait de la présente autorisation énumérant notamment les motifs qui ont fondé la décision ainsi que les principales prescriptions auxquelles cette autorisation est soumise sera affiché en mairie de Rethel pendant une durée minimale d'un mois.

Un exemplaire du dossier de demande d'autorisation sera mis à la disposition du public pour information à la direction départementale des territoires des Ardennes, ainsi que à la mairie de Rethel.

La présente autorisation sera à disposition du public sur le site Internet de la préfecture des Ardennes pendant une durée d'au moins 1 an et une copie sera transmise pour information au conseil municipal de la commune de Rethel.

Article 14 : Voies et délais de recours

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Chalons en Champagne à compter de sa publication au recueil des actes administratifs par le pétitionnaire dans un délai de deux mois suivant sa notification et par les tiers dans un délai de quatre ans suivant sa notification dans les conditions de l'article L.514-6 du code de l'environnement.

Dans le même délai de deux mois, le pétitionnaire peut présenter un recours gracieux. Le silence gardé par l'administration pendant plus de deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande conformément à l'article R.421-2 du code de justice administrative.

Article 15 : Exécution

Le secrétaire général de la préfecture des Ardennes, Mme le sous-préfet de Rethel le maire de la commune de Rethel, le Président du Conseil Général des Ardennes, le Chef du service de la navigation de la Seine, le directeur départemental des territoires, le commandant du Groupement de gendarmerie des Ardennes et le délégué interrégional de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Ardennes et dont une copie sera tenue à la disposition du public à la mairie de Rethel.

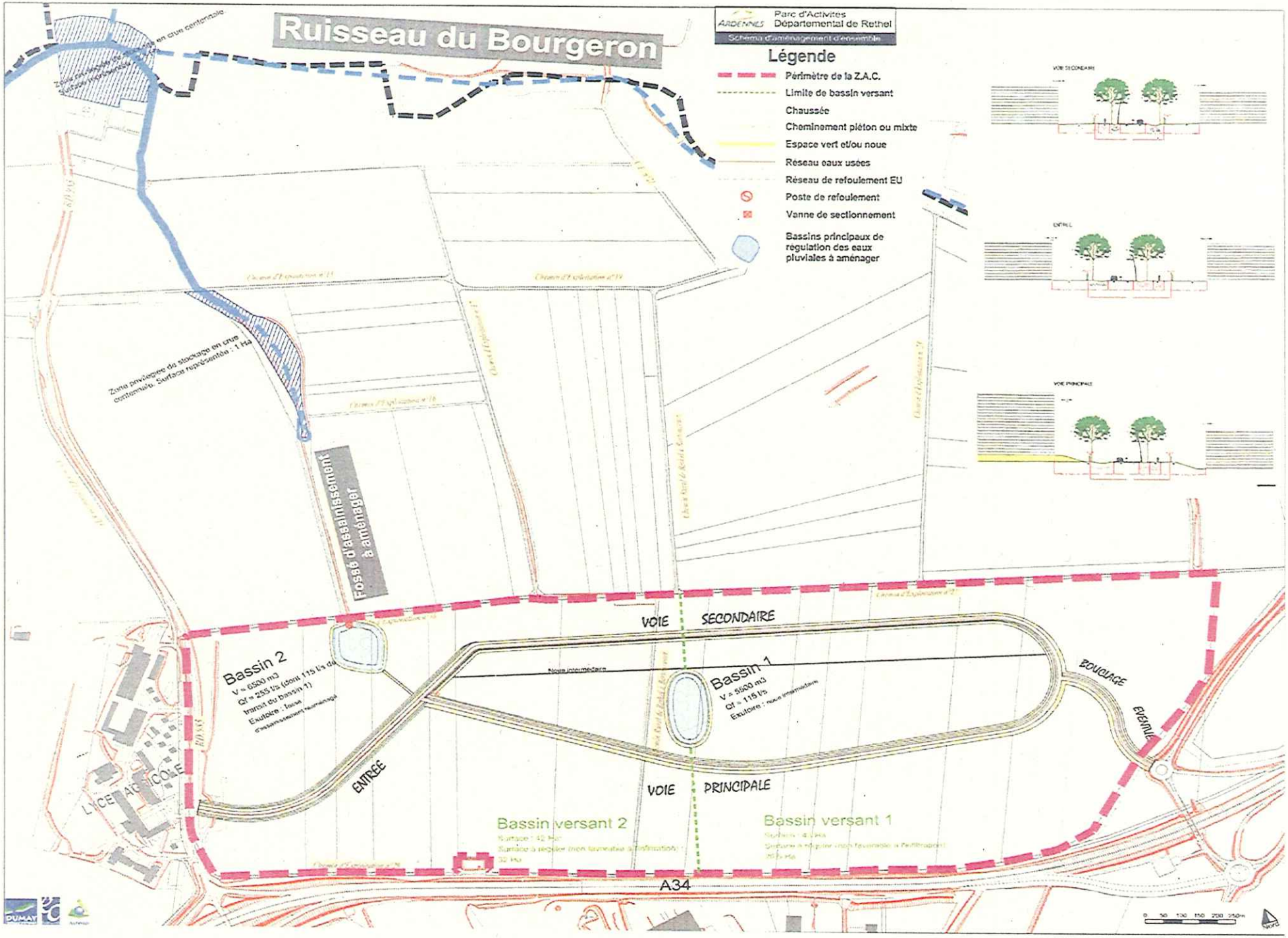
Charleville-Mézières le 12 janvier 2011

Le préfet,

Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général,

Nicolas HONORE

Annexe : Plan de synthèse des aménagements de gestion des eaux pluviales


Ruisseau du Bourgeron
Parc d'Activités Départemental de Rethel
Schéma d'aménagement d'ensemble
Légende
Périmètre de la Z.A.C.
Limite de bassin versant
Chaussée
Cheminement piéton ou mixte
Espace vert et/ou noue
Réseau eaux usées
Réseau de refoulement EU
Poste de refoulement
Vanne de sectionnement
Bassins principaux de régulation des eaux pluviales à aménager
Zone protégée de stockage en crue centennale. Surface représentée : 1 Ha
Fossé d'assainissement à aménager
VOIE SECONDAIRE
VOIE PRINCIPALE
ENTREE
BOUCLAGE
AVENUE
Bassin 2
V = 6500 m3
Qf = 255 l/s (dont 115 l/s de transit du bassin 1)
Exutoire : fossé d'assainissement raccordé
Bassin 1
V = 5500 m3
Qf = 115 l/s
Exutoire : noue intermédiaire
Noue intermédiaire
LYCEE AGRICOLE
Bassin versant 2
Surface : 42 Ha
Surface à réguler (non favorable à l'infiltration) : 32 Ha
Bassin versant 1
Surface : 41 Ha
Surface à réguler (non favorable à l'infiltration) : 35 Ha
A34

DECISION DE LA COMMISSION PERMANENTE
DU CONSEIL GENERAL DES ARDENNES

REUNION DU 22 JUILLET 2011

D.G.S.D. - D.A.T.E.	**N° 2011.07.201**

OBJET : PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL
Approbation du dossier de réalisation de la Zone d'Aménagement Concerté

Nombre de Conseillers Généraux en exercice : 37 - Date des convocations : 9 novembre 2010 et 18 juillet 2011
Président de la séance : Monsieur Benoît HURÉ. 32 Présents : M. HURÉ, Mme FAILLE, MM. CORDIER, DION, AFRIBO, Mme WELTER, MM. VERNEL, SOBANSKA, LECLET, RAVIGNON, WALLENDORFF, Mme GATINOIS, MM. GUERIN, ANCELME, APOTHELOZ, Mme ARNOULD, MM. CAMUS, DEGLAIRE, Mme DURU, MM. FERREIRA, FRANCOIS, JENIN, LAMENIE, LEONARD, Mme LOUIS, MM. MAHIEU, MORLACCHI, PANDINI, PILARDEAU, PLUTA, SONNET, WIBLET. 5 Absents : MM. BOURGEOIS, DEMORGNY, DRUMEL, POLETTI, Mme RUELLE.
Pouvoir : Mme RUELLE à M. PILARDEAU

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales et notamment les articles L. 3211-1 et L. 3211-2 ;

Vu le Code de l'Urbanisme et notamment les articles R. 311-7 et R. 311-8 ;

Vu la décision n° 2008.05.279 "Parc d'Activités Départemental de Rethel - Décision d'ouverture de la concertation relative à la création de la ZAC" de la Commission Permanente du Conseil Général des Ardennes du 30 mai 2008 ;

Vu la décision n° 2009.11.514 "Parc d'Activités Départemental de Rethel - Zone d'Aménagement Concerté - Approbation du bilan de la concertation - Approbation du dossier de création de la ZAC" de la Commission Permanente du Conseil Général des Ardennes du 6 novembre 2009 ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2010-460 portant création de la Zone d'Aménagement Concerté "Parc d'Activités Départemental de Rethel" en date du 27 juillet 2010 ;

Vu la délibération n° 400 "Développement économique et touristique" du Conseil Général des Ardennes du 8 décembre 2010 relative au Budget Primitif de 2011 ;

Vu la délibération n° 400 "Affaires économiques et touristiques" du Conseil Général des Ardennes du 20 juin 2011 relative au Budget Supplémentaire de 2011 ;

Vu le rapport du Président du Conseil Général ;

La Commission Permanente :

- APPROUVE le dossier de réalisation de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de RETHEL, tel qu'il figure en annexe ;

- AUTORISE le Président à saisir la Commune de RETHEL, afin de recueillir son avis sur le programme des équipements publics envisagés ;

- AUTORISE le Président à adresser le dossier de réalisation définitif à M. le Préfet des Ardennes, afin qu'il approuve le programme de ces équipements publics.

RESULTAT DU VOTE : Adopté à l'unanimité.

Date de réception en Préfecture

au titre du contrôle de légalité

PRÉFECTURE DES ARDENNES

27 JUIL. 2011

ARRIVÉE

Le Président,

Pour le Président du Conseil Général,
La Première Vice-Présidente,

Elisabeth FAILLE

Benoît HURÉ

DEPARTEMENT DES ARDENNES

VILLE DE RETHEL

Registre n° 40
Délibération n° 72

Date de convocation
22 septembre 2011

Séance du 28 septembre 2011

Extrait du Procès - Verbal
des délibérations du Conseil Municipal

L'an deux mil onze, le vingt-huit septembre à 19 H 00
Le Conseil Municipal légalement convoqué, s'est assemblé au lieu habituel de ses séances sous la présidence de **Monsieur DERAMAIX Guy, Maire**

PRESENTS :
Mmes, MM.VUARNESSON-VERCAUTEREN-DOYEN-ULPAT-MOUCHET-JENNEPIN-MARQUIGNY-BATIN-VALET-BOUCHER-SERIS -LEMPEREUR-AMARI-JUNQUET-LUCAN-MARCASSOLI- SAMMUT-LECLERE-LAFOLLIE

ABSENTS OU EXCUSES :
Mme LEOPOLD (pouvoir à Mme VERCAUTEREN)
M. LESSIEUX (pouvoir à M. MOUCHET)
M. DOMANGE (pouvoir à M. ULPAT)
Mme BRUNIN (pouvoir à M. DERAMAIX)
Mme LEFEBVRE (pouvoir à M. VUARNESSON)
M. LERAY (pouvoir à Mme LUCAN)
M. LEGRAND- Mme CARTIGNY-M^{elle} ROCHE

SECRETAIRE DE SEANCE :
Mme MARQUIGNY

OBJET : Avis du conseil municipal sur le programme des équipements publics à réaliser dans la ZAC « Parc d'activités Départemental de Rethel »

Exposé : Le dossier de réalisation de la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) « Parc d'Activités Départemental de Rethel » a été approuvé par délibération du Conseil Général des Ardennes en date du 22 juillet 2011.

Conformément à l'article R311-8 du code de l'urbanisme, le conseil municipal doit donner son avis sur le programme des équipements publics à réaliser dans la ZAC.

Considérant que le dossier de réalisation de la ZAC « Parc d'Activités Départemental de Rethel a été approuvé par délibération du Conseil Général des Ardennes du 22 juillet 2011,

Considérant que le dossier de réalisation, transmis le 26 juillet 2011 par le Conseil Général des Ardennes, comprend le programme des équipements publics à réaliser, le programme global des constructions à réaliser, les modalités prévisionnelles de financement de l'opération d'aménagement ainsi que l'étude d'impact et ses compléments depuis la constitution du dossier de création,

Considérant que, conformément à l'article R311-8 du code de l'urbanisme, le conseil municipal doit donner son avis sur le programme des équipements publics à réaliser dans la ZAC,

Vu le programme des équipements publics à réaliser dans la ZAC,

Ayant entendu l'exposé de son rapporteur,

Sur avis favorable de la commission des finances,

Après en avoir délibéré,

LE CONSEIL MUNICIPAL
par 26 voix pour, 0 contre, 0 abstention,

EMET un avis favorable sur le programme des équipements publics à réaliser dans la ZAC « Parc d'activités départemental de Rethel »,

DONNE pouvoir à Monsieur le Maire pour signer toute pièce administrative et comptable et faire le nécessaire en la circonstance,

Ainsi fait et délibéré les jour, mois et an que dessus.

Certifiée exécutoire
Compte-tenu de la transmission
en sous-préfecture de Rethel, le - 3 OCT. 2011
de la publication, le
Fait à Rethel, le - 3 OCT. 2011

LE MAIRE DE RETHEL



Le Conseil Général des Ardennes aménage

le Parc d'Activités Départemental de Rethel

ARDENNES Conseil Général

CONCEPTION ET REALISATION DU PARC D'ACTIVITES DEPARTEMENTAL DE RETHEL

ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTE :

Dossier de création

4. Etude d'impact

S.A.S. DUMAY URBA - INFRA
30, avenue Philippoteaux BP10078 08203 SEDAN Cedex
Tél : 03.24.27.87.87 Fax : 03.24.29.15.22
dumay@dumay.fr

AIRELE (Agence Est)
Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.22.71.46 / Fax : 03.26.64.73.32
contact.est@airele.com

ENVIRONNEMENT CONSEIL
Pépinière technologique du Mont Bernard – 1er étage
Rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél : 03.26.64.05.01 / Fax : 03.26.64.73.32
Environnement.conseil@wanadoo.fr

SOMMAIRE

CHAPITRE 1. DONNEES DE CADRAGE DU DIAGNOSTIC 6

1.1. Présentation de l'opération 7
1.1.1. Situation géographique et administrative de Rethel 7
1.1.2. Délimitation du site d'études 7
1.1.3. Vocation économique du parc 9
1.1.4. Aspects fonciers 9

1.2. Insertion du projet dans les politiques publiques locales 11
1.2.1. Contrat de développement économique 11
1.2.2. Un projet porté aussi par la Ville de Rethel … 12
1.2.3. … et en adéquation avec la charte du Pays Rethélois 12

CHAPITRE 2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – CONTRAINTES ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 13

2.1. Milieu physique 13
2.1.1. Climatologie 13
2.1.2. Relief et géologie 14
2.1.2.1. Contexte géomorphologique 14
2.1.2.2. Contexte géologique : un sous-sol diversifié 14
2.1.2.3. Etudes géotechniques 17
2.1.3. Ressource en eau souterraine 17
2.1.3.1. Description des principaux aquifères et de leur vulnérabilité 17
2.1.3.2. Usages des eaux souterraines 18
2.1.4. Ressource en eau superficielle 18
2.1.4.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux 18
2.1.4.2. Description du bassin versant et du réseau hydrographique 19
2.1.4.3. Hydrologie 19
2.1.4.4. Qualité des eaux superficielles 19

2.2. Milieu naturel 22
2.2.1. La faune, la flore et les milieux naturels 22
2.2.1.1. Les inventaires scientifiques et administratifs 22
2.2.1.2. Les dispositifs de protection des espaces naturels 22
2.2.1.3. Autres informations sur les espaces naturels 22
2.2.1.4. Occupation des sols sur le site du projet 23
2.2.1.5. Les habitats naturels 23
2.2.1.6. La flore et la végétation 25
2.2.1.7. La faune 38
2.2.1.8. Synthèse Habitats, Faune et Flore 43
2.2.2. Méthodes utilisées pour évaluer les impacts et difficultés rencontrées 44
2.2.2.1. Faune, flore et milieux naturels 44
2.2.2.2. Dates de prospection 44

2.3. Déplacements – Transports 47
2.3.1. Infrastructures : un territoire bien desservi 47
2.3.2. Desserte actuelle de la zone d'études : 47
2.3.3. Itinéraires touristiques : découverte du patrimoine naturel et culturel du rethélois 48

2.4. Santé 49
2.4.1. Qualité de l'air 49
2.4.1.1. Rappel : références réglementaires 49
2.4.1.2. Réseau de suivi de la qualité de l'air 50
2.4.1.3. Conclusions relatives à la qualité de l'air 51
2.4.2. Ambiance sonore 51
2.4.2.1. Textes et normes de références 51
2.4.2.2. Points de mesure et temps d'exposition 51
2.4.2.3. Résultats de l'étude 52
2.4.2.4. Conclusions de l'étude acoustique 52
2.4.2.5. Modélisations de l'état sonore initial 52
2.4.3. Risques naturels 53
2.4.3.1. Quelques définitions 53
2.4.3.2. Risques sismiques 53
2.4.3.3. Risques géotechniques ou mouvement de terrain 53
2.4.3.4. Inondations 54
2.4.3.5. Risques de foudroiement 54
2.4.4. Risques technologiques 55
2.4.4.1. Risques industriels 55
2.4.4.2. Le transport de matières dangereuses 55
2.4.4.3. Conclusions relatives aux risques technologiques 55

2.5. Patrimoine culturel et architecture 56
2.5.1. Patrimoine local protégé. 56
2.5.2. Curiosités touristiques du Pays Rethélois 58
2.5.3. Autre patrimoine local 59
2.5.4. L'architecture à l'échelle du Pays Rethélois 60

2.6. Environnement naturel, paysager et urbain du site d'études 61
2.6.1. Localisation du site d'études dans le grand paysage 62
2.6.1.1. A l'échelle régionale 62
2.6.1.2. A l'échelle départementale 62

2.6.1.3. A l'échelle du Rethélois 62
2.6.2. Approche du paysage « naturel » du site d'études 68
2.6.2.1. Géomorphologie et hydrogéologie 68
2.6.2.2. Occupation du sol : un paysage à dominance agricole 69
2.6.3. Espaces urbanisés autour et au sein du site d'études 71
2.6.3.1. Présentation succincte de la Ville de Rethel 71
2.6.3.2. Villages ruraux de Bertoncourt et Sorbon 73
2.6.3.3. Lycée agricole et ferme de Rémicourt 73
2.6.4. Approche visuelle du site d'études 76
2.6.4.1. Perception globale du site de projet 76
2.6.5. Analyse paysagère des vues internes du site 99

CHAPITRE 3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – CONTRAINTES ET ENJEUX TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES 104

3.1. Réseaux 105
3.1.1. Eau potable 105
3.1.1.1. Synthèse de l'existant 105
3.1.1.2. Premières évaluations des besoins en eau du P.A.D. 105
3.1.1.3. Premières approches en terme de desserte du P.A.D. 106
3.1.2. Assainissement 107
3.1.2.1. Eaux pluviales 107
3.1.2.2. Eaux usées 107
3.1.3. Electricité 109
3.1.4. Gaz 109
3.1.5. Télécommunications 109
3.2. Ecoulements superficiels – Eaux pluviales 111
3.2.1. Fonctionnement hydraulique du secteur 111
3.2.1. Ouvrages d'Art ayant une influence sur l'hydraulique locale 113
3.2.1. Impact de l'aménagement futur 114
3.2.2. Premières approches en terme de desserte du P.A.D. 114
3.3. Aspects archéologiques 115
3.4. Cadre réglementaire actuel 117
3.4.1. Servitudes d'utilité publique 117
3.4.2. Dispositions du Plan Local d'Urbanisme 118
3.4.3. Evaluation environnementale 118
3.4.4. Amendement dupont 118

CHAPITRE 4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – CONTRAINTES ET ENJEUX HUMAINS 120

4.1. ASPECTS DEMOGRAPHIQUES 121
4.1.1. Analyse à l'échelle du Pays Rethélois 121
4.1.2. Evolution de la population de Rethel 122
4.1.3. Analyse globale sur le territoire de l'Agence Locale de l'Emploi de Rethel 122
4.2. Economie locale 123
4.2.1. Commerces et artisanat 123
4.2.2. Industries 125
4.2.3. Main d'œuvre et emploi 125
4.2.3.1. Analyse à l'échelle du Pays Rethélois 125
4.2.3.2. Analyse à l'échelle du territoire de l'A.L.E. de Rethel 126
4.2.4. Activité agricole 127
4.2.5. Descriptif des Zones d'Activités de Rethel 127
4.2.5.1. Parc d'Activités de l'Etoile 127
4.2.5.2. Zone industrielle de Pargny 129
4.2.6. Insertion du projet dans le tissu économique local 129
4.3. Tourisme et loisirs à l'échelle du Pays Rethélois 130
4.3.1. Caractéristiques de l'activité touristique 130
4.3.2. Equipements touristiques principaux 130
4.3.3. Equipements de loisirs principaux 131
4.4. Autres équipements collectifs 131
4.4.1. Equipements socioculturels principaux 131
4.4.2. Equipements scolaires et para-scolaires principaux 131
4.4.3. L'E.P.L.E.F.P.A. de Rethel et ses besoins 132
4.4.3.1. Lycée d'Enseignement Général Technologique Agricole 132
4.4.3.2. Centre de Formation d'Apprentis et Hippique 132
4.4.3.3. Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles 132
4.4.3.4. Exploitation Agricole 133
4.4.3.5. Centre Hippique 133
4.4.3.6. Recensement des besoins de fonctionnement de l'établissement 133
4.4.3.7. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement 133
4.4.4. Equipements de santé principaux 134
4.5. Habitat 134

CHAPITRE 5. CONCLUSION : SYNTHESE DU DIAGNOSTIC 135

5.1. Contraintes et enjeux 135
5.1.1. Des opportunités 135
5.1.2. Des enjeux forts 135
5.1.2.1. Au regard de la démographie locale, de l'emploi et de l'habitat 136
5.1.2.2. Au regard des commerces et des services 136
5.1.2.3. Au regard des équipements collectifs existants, du tourisme et des loisirs 136

5.1.2.4. Enjeux urbanistiques 137
5.1.2.5. Enjeux du paysage 137
5.2. Tableau et carte de synthèse 141
CHAPITRE 6. JUSTIFICATION DU PROJET 143
6.1. Description des partis d'aménagement envisagés 143
6.2. Descriptif des principes d'aménagement retenus du PAD de Rethel 144
6.3. Historique du choix du projet 147
6.4. Justifications 147
6.4.1. Socio-économie 147
6.4.2. Environnement 147
6.4.3. Choix du site 148
6.4.4. Facteurs environnementaux et humains 148
CHAPITRE 7. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 149
7.1. Préambule 149
7.2. Impacts sur le milieu physique 149
7.2.1. Impacts sur la topographie et la géologie 149
7.2.2. Impacts sur la ressource en eau souterraine 149
7.2.2.1. Impacts sur l'hydrogéologie 149
7.2.3. Impacts sur la ressource en eau superficielle 150
7.2.3.1. Impact sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles 150
7.2.3.2. Impact sur la qualité des eaux superficielles 150
7.3. Impact sur les milieux naturels, la flore et la faune 151
7.3.1. Impact sur les zones naturelles d'intérêt reconnu 151
7.3.2. Impacts sur la flore et les habitats 151
7.3.2.1. Impacts pendant la phase de chantier 151
7.3.2.2. Impacts après aménagement du site 151
7.3.3. Impacts sur la faune 152
7.3.3.1. Impacts pendant la phase de chantier 152
7.3.3.2. Impacts après aménagement du site 152
7.4. Impacts sur les déplacements et le transport 152
7.4.1. Impacts sur les infrastructures 152
7.4.1.1. Impacts sur le transport routier 152
7.4.2. Impacts sur la sécurité des personnes 153
7.5. Impact sur la santé 153
7.5.1. Inventaire des substances et nuisances 153
7.5.2. Effets intrinsèques des substances et nuisances sur la santé 153
7.5.3. Evaluation de l'exposition 154
7.5.3.1. Zone d'influence du site 154
7.5.3.2. Populations exposées 154
7.5.3.3. Voies d'exposition 154
7.5.3.4. Emissions déjà existantes pour les substances listées 154
7.5.4. Caractérisation du risque d'exposition des populations 154
7.5.5. Effet sur la santé des populations exposées 154
7.5.6. Impact sur le bruit 154
7.5.6.1. Impacts temporaires 154
7.5.6.2. Impacts durables 155
7.5.7. Impact sur les risques naturels 155
7.5.7.1. Risques sismiques 155
7.5.7.2. Risques géotechniques 155
7.5.7.3. Inondations 155
7.5.8. impact sur les risques technologiques 155
7.6. Impact sur le paysage 155
7.7. Impact sur le milieu humain 156
7.7.1. Impacts sur les activités économiques 156
7.7.1.1. Impacts sur la vie locale 156
7.7.1.2. Impacts sur l'agriculture 156
7.7.1.3. Impacts sur les activités commerciales 156
7.7.2. Impact sur le patrimoine archéologique 157
7.8. Impact sur le milieu technique et réglementaire 157
7.8.1. Impacts sur les réseaux 157
7.8.2. Impacts sur l'urbanisme 157
7.8.2.1. Les documents d'urbanisme 157
7.8.2.2. Le foncier 157
7.8.3. Evaluation environnementale 157
CHAPITRE 8. MESURES PREVENTIVES, CORRECTIVES ET COMPENSATOIRES 158
8.1. Mesures relatives au milieu physique 158
8.1.1. Topographie et géologie 158
8.1.2. Ressources en eau souterraine 158
8.1.3. Ressources en eau superficielles 158
8.2. Mesures relatives aux milieux naturels, la flore et la faune 159
8.2.1. Mesures relatives aux zones naturelles d'intérêt reconnu 159
8.2.2. Mesures relatives à la flore et aux habitats 159
8.2.3. Mesures relatives à la faune 160
8.3. Mesures relatives aux déplacements et au transport 160
8.3.1. Mesures relatives aux infrastructures 160

8.3.1.1. Impacts temporaires 160
8.3.1.2. Impacts permanents 160
8.4. Mesures relatives à la sécurite des personnes 160
8.5. Mesures relatives à la santé 161
8.5.1. Mesures relatives à la qualité de l'air 161
8.5.2. Mesures relatives au bruit 161
8.5.3. Mesures relatives aux risques naturels 161
8.5.4. Mesures relatives aux risques technologiques 161
8.6. Mesures relatives au patrimoine historique et paysager 161
8.7. Mesures relatives à l'urbanisme et à la socio-économie 162
8.7.1. Mesures relatives à l'urbanisme 162
8.7.2. Mesures relatives aux réseaux et aux infrastructures 162
CHAPITRE 9. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES 163
9.1. Géologie et topographie 163
9.2. Hydrologie et hydrogéologie 163
9.3. Faune, flore et milieux naturels 163
9.3.1. Faune, flore et milieux naturels 163
9.3.1.1. Protocole des inventaires de terrain 163
9.3.1.2. Dates de prospection 164
9.4. Lexique des abréviations 165
9.5. Auteurs du document 165

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 : Rethel, au cœur de l'Europe 9
Figure 2 : Carte de localisation des zones d'activités du département des Ardennes 11
Figure 3 : Extrait du P.A.D.D. de Rethel approuvé le 14.06.2004 12
Figure 4 : Diagramme ombrothermique de la station de Juniville 13
Figure 5 : Schéma du Bassin versant de l'Aisne dans le département des Ardennes 19
Figure 6 : Objectif de qualité dans le département des Ardennes 20
Figure 7 : Fréquence des voies de circulation 47
Figure 8 : Carte des chemins de petite randonnée sur le territoire du Pays Rethélois 49
Figure 9 : Qualité de l'air 51
Figure 10: Localisation des points de mesures 51
Figure 11 : Carte de l'ambiance initiale (période diurne) 52
Figure 12 : Carte de l'ambiance initiale (période nocturne) 52
Figure 13 : Zone de sismicité en France métropolitaine 53
Figure 14 : Carte de la densité de foudroiement en France par département (impacts de la foudre au sol par année et par km²) 54
Figure 15 : Carte des grandes unités géographiques de la Région Champagne-Ardenne 62
Figure 16 : Carte des unités paysagères des Ardennes 62
Figure 17 : Carte de synthèse des grandes entités paysagères du Rethélois 63
Figure 18 : Bloc diagramme de la Champagne crayeuse 63
Figure 19 : Bloc diagramme de la Champagne humide 64
Figure 20 : Bloc diagramme de la Vallée de l'Aisne 65
Figure 21 : Visuel W-Y (depuis A34) 87
Figure 22 : Visuel W-Z (depuis A34) 88
Figure 23 : Le Pays Rethélois 120
Figure 24 : Territoires couverts par les agences locales pour l'emploi 121
Figure 25 : Evolution partielle de la population du Pays Rethélois depuis 1990 121
Figure 26 : Evolution des tranches d'âge de la population partielle du Pays Rethélois 122
Figure 27 : Caractéristiques de la population, ALE de Rethel 123
Figure 28 : Services, commerces et industries du Pays Rethélois 123
Figure 29 : Pays Rethélois 124
Figure 30 : Evolution partielle de la population d'actifs occupés du Pays Rethélois 125
Figure 31 : L'organisation agricole des Ardennes : Un facteur identitaire pour le Pays Rethélois 127
Figure 32 : Carte d'identité des Z.A. existantes à Rethel 127
Figure 33 : Occupation de la zone de l'Etoile (Est) 128
Figure 34 : Occupation de la zone de l'Etoile (Ouest) 128
Figure 35 : Occupation de la zone industrielle de Pargny 129
Figure 36 : Le tourisme dans le Pays Rethélois 130
Figure 37 : Patrimoine et équipements d'accueil et de loisirs 131
Figure 38 : Schéma d'aménagement d'ensemble du PAD 145

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Captages d'eau souterraine situés à proximité du territoire d'études 18
Tableau 2 : Habitats naturels représentés sur le site du projet 23
Tableau 3 : Plantes protégées connues sur le territoire de la commune 25
Tableau 4 : Qualité de l'air : seuils recommandés par l'OMS 50
Tableau 5 : Effets sur la santé et sur l'environnement de certains polluants 50
Tableau 6 : Dioxyde d'azote à proximité du secteur d'études 50
Tableau 7 : Arrêtés de catastrophes naturelles pour l'aléa « inondation » recensés à Rethel 54
Tableau 8 : Etablissement soumis à déclaration sur la commune de Rethel 55
Tableau 9 : Etablissements soumis à déclaration à proximité du secteur d'études 55
Tableau 10 : Consultations effectuées 105
Tableau 11 : Evolution de la population 122

SOMMAIRE DES CARTES

Carte 1 : Localisation générale de la ville de Rethel et du site d'études 7
Carte 2 : Délimitation du site d'études 8
Carte 3 : Aspects fonciers (au 15.12.2008) 10
Carte 4 : Relief et hydrographie 15
Carte 5 : Contexte géologique 16
Carte 6 : Qualité des cours d'eaux et usages des eaux souterraines 21
Carte 7 : Habitats naturels 46
Carte 8 : Les unités paysagères 67
Carte 9 : Occupation du sol 74
Carte 10: Occupation du sol 75
Carte 11: Esquisse du P.A.D.D. de Rethel 85
Carte 12: Détails des visuels 86
Carte 13: Réseau de chemins existants du site 100
Carte 14: Perception lointaine du site 101
Carte 15: Vues internes du site 102
Carte 16 : Réseaux humides existants 108
Carte 17 : Réseaux secs existants 110
Carte 18 : Fonctionnement hydraulique 112
Carte 19 : Patrimoine et archéologie 116
Carte 20 : Dispositions d'urbanisme en vigueur sur la zone d'études et ses abords immédiats 119
Carte 21 : Synthèse des enjeux paysagers 140
Carte 22 : Synthèse générale 142

Chapitre 1. DONNEES DE CADRAGE DU DIAGNOSTIC

Avant-propos :

*Le présent document porte sur le **diagnostic de l'état actuel du site** pressenti pour l'accueil du **Parc d'Activités Départemental de Rethel**.*

Différents thèmes sont abordés dans ce rapport de diagnostic, réalisé par le groupement réunissant les bureaux d'études ENVIRONNEMENT CONSEIL-AIRELE (volet environnemental) et DUMAY URBA-INFRA (volet technique, humain et complément à l'approche paysagère du site).

En parallèle à la réalisation de ce diagnostic, le Conseil Général des Ardennes a organisé en collaboration étroite avec la Ville de Rethel et avec l'assistance du groupement une concertation publique préalable. Cette dernière a associé durant plusieurs mois les habitants, les associations locales et les autres personnes concernées par ce projet, dont les représentants de la profession agricole.

Plusieurs ateliers thématiques ont été entre autres organisés afin de recueillir les remarques et attentes des personnes associées. La présente étude d'impact intègre l'essentiel d'entre elles et le projet d'aménagement retenu également.

Une synthèse des conclusions de ce vaste diagnostic de l'état initial figure à la fin du document.

Selon les thématiques étudiées, l'aire d'études diffère :

- *Les analyses écologique et acoustique ont été réalisées à l'échelle du site d'études du Parc d'Activités Départemental.*
- *Un périmètre éloigné d'environ cinq kilomètres autour de ce même site a été pris en compte pour les thématiques liées à la géologie, la ressource en eau, l'analyse des enjeux liés aux risques naturels et technologiques ou encore le paysage.*
- *L'approche technique et réglementaire a été diligentée à l'échelle du site d'études, élargi selon les besoins aux territoires des communes périphériques de Rethel.*
- *Les territoires du Pays Rethélois et de l'Agence Locale de l'Emploi (A.L.E.) de Rethel ont été pris en référence principale pour les thèmes liés à la démographie, l'économie locale, le tourisme, les loisirs, les équipements et l'habitat.*

1.1. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DE RETHEL

🗁	*Carte 1 : Localisation générale de la ville de Rethel et site d'études (voir page ci-contre)*

Située en région Champagne-Ardenne, la commune de Rethel appartient au département des Ardennes et s'étend sur environ 18.5 km². Sous-préfecture du département, elle constitue la ville centre de l'arrondissement. Rethel occupe une situation géographique ardennaise stratégique dans l'aire d'influence de l'agglomération de Reims, en se positionnant à un peu moins de 40 kilomètres au Nord de Reims et à un peu plus de 40 kilomètres au Sud de Charleville-Mézières.

Rethel est associée à 17 communes (Acy-Romance, Amagne, Ambly-Fleury, Arnicourt, Barby, Bertoncourt, Biermes, Coucy, Doux, Mont-Laurent, Nanteuil-sur-Aisne, Novy-Chevrières, Sault-lès-Rethel, Seuil, Sorbon et Thugny-Trugny) pour former le canton de Rethel.

Son accès est facilité par sa proximité avec l'A 34 (actuelle R.N.51), axe reliant Reims à Charleville-Mézières. La gare de Rethel, implantée au Sud de la Ville, est desservie par le TGV Est.

Rethel fait aussi partie du Pays Rethélois, organisé autour du pôle urbain de Rethel.

1.1.2. DELIMITATION DU SITE D'ETUDES

🗁	*Carte 2 : Délimitation du site d'études, p 8*

Le site global d'études pressenti pour l'implantation du Parc d'Activités Départemental de Rethel s'étend sur environ 380 hectares, entièrement situés sur le territoire de Rethel.

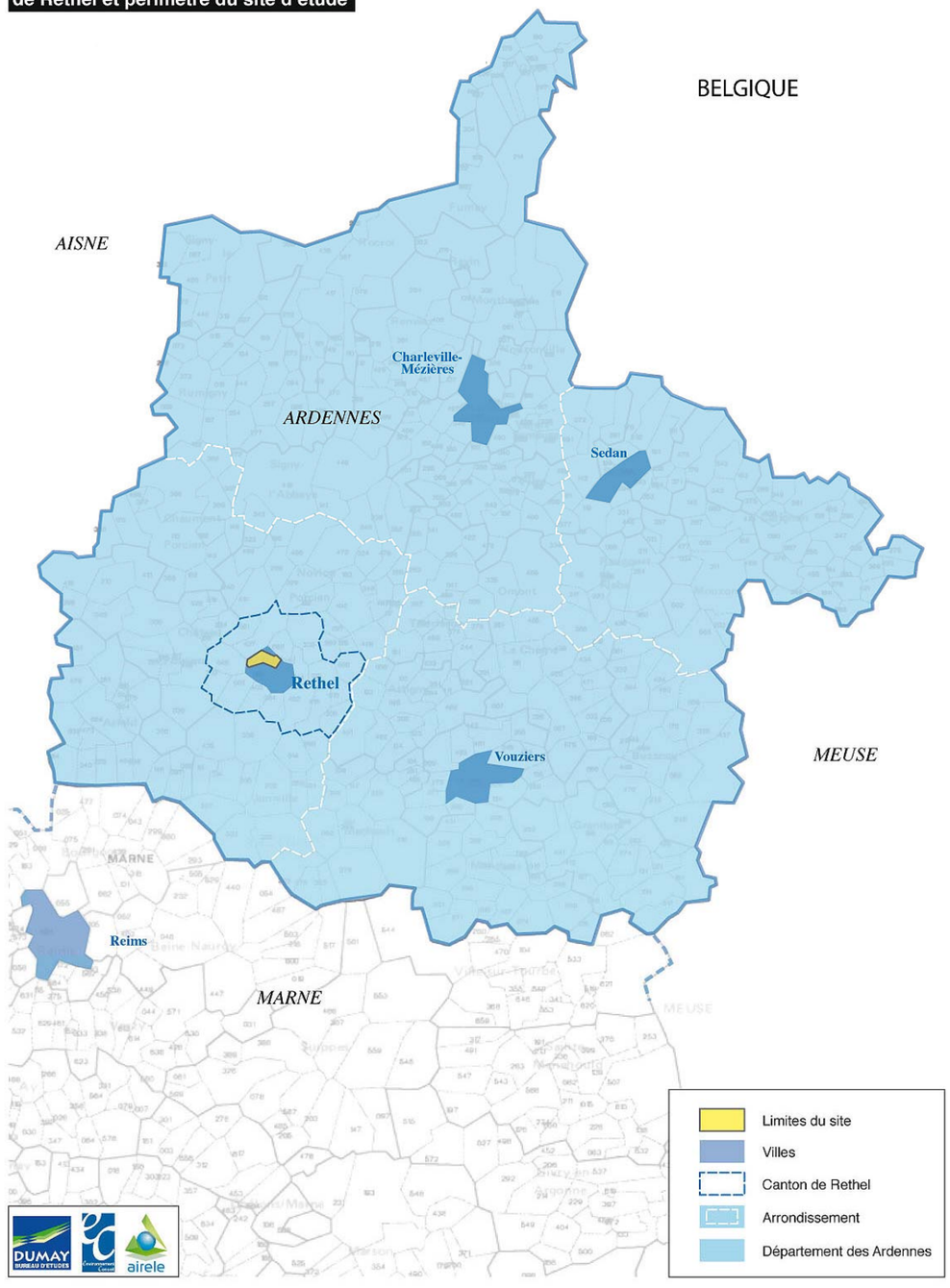
Il est délimité par :

- ⇨ L'A.34 et ses accès sur son flanc Sud ;
- ⇨ La R.D. 946 sur sa frange Est ;
- ⇨ Le ruisseau du Bourgeron au Nord-Ouest ;
- ⇨ Les limites communales (Barby, Sorbon et Bertoncourt) et parcellaires à l'Est.

La partie centrale du site est scindée par le tracé de la R.D. 985, le long de laquelle s'est implanté à l'ouest l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle et Agricole de Rethel. Ce dernier fait partie intégrante du site d'études.

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Localisation générale de la ville de Rethel et périmètre du site d'étude



Parc d'Activités Départemental de Rethel

Localisation du site

Vers Novion-Porcien et Signy-l'Abbaye

Vers Château-Porcien

Vers Charleville- Mézières

Vers Reims

RD985

RD946

A34

le Bourgeron

l'Aisne

Sorbon

Bertoncourt

Rethel

Limites communales

Limites du site

0 250 500 750 m

Nord

© IGN SCAN 25 - 2005

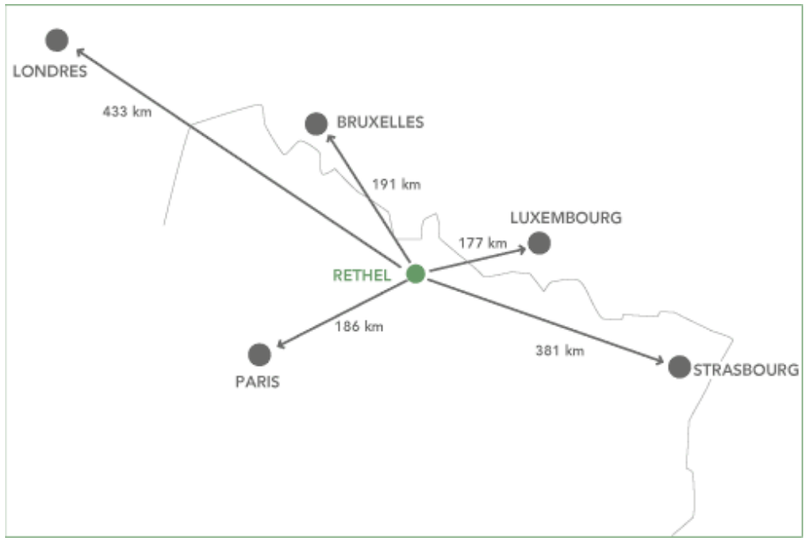


Figure 1 : Rethel, au cœur de l'Europe
Source : site internet de la ville de Rethel

1.1.3. VOCATION ECONOMIQUE DU PARC

Le territoire de Rethel bénéficie d'une situation géographique intéressante car il se situe dans l'aire d'influence de Reims Métropole, pôle majeur de Champagne-Ardenne.

Rethel représente une alternative économique à la Métropole de Reims. En effet, la commune se trouve à 20 minutes de Reims par l'A 34 et dispose de réserves foncières importantes.

Aussi, la création d'un grand parc d'activités est devenue évidente. Ce nouveau site départemental devrait contribuer à la création de centaines d'emplois et la réalisation d'un espace économique pertinent, non seulement en Champagne-Ardenne, mais aussi dans le Nord-Est de la France.

L'objectif poursuivi par le département est de permettre l'accueil de constructions à usage d'activités industrielles, artisanales et de services. Ce futur parc ne revêt pas à ce jour de vocation spécifique.

Au regard de sa configuration géographique et des emprises foncières potentielles importantes, les installations classées pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.) seront réglementairement autorisées, et le développement de la filière logistique et de la filière agroalimentaire peut être raisonnablement envisagé.

1.1.4. ASPECTS FONCIERS

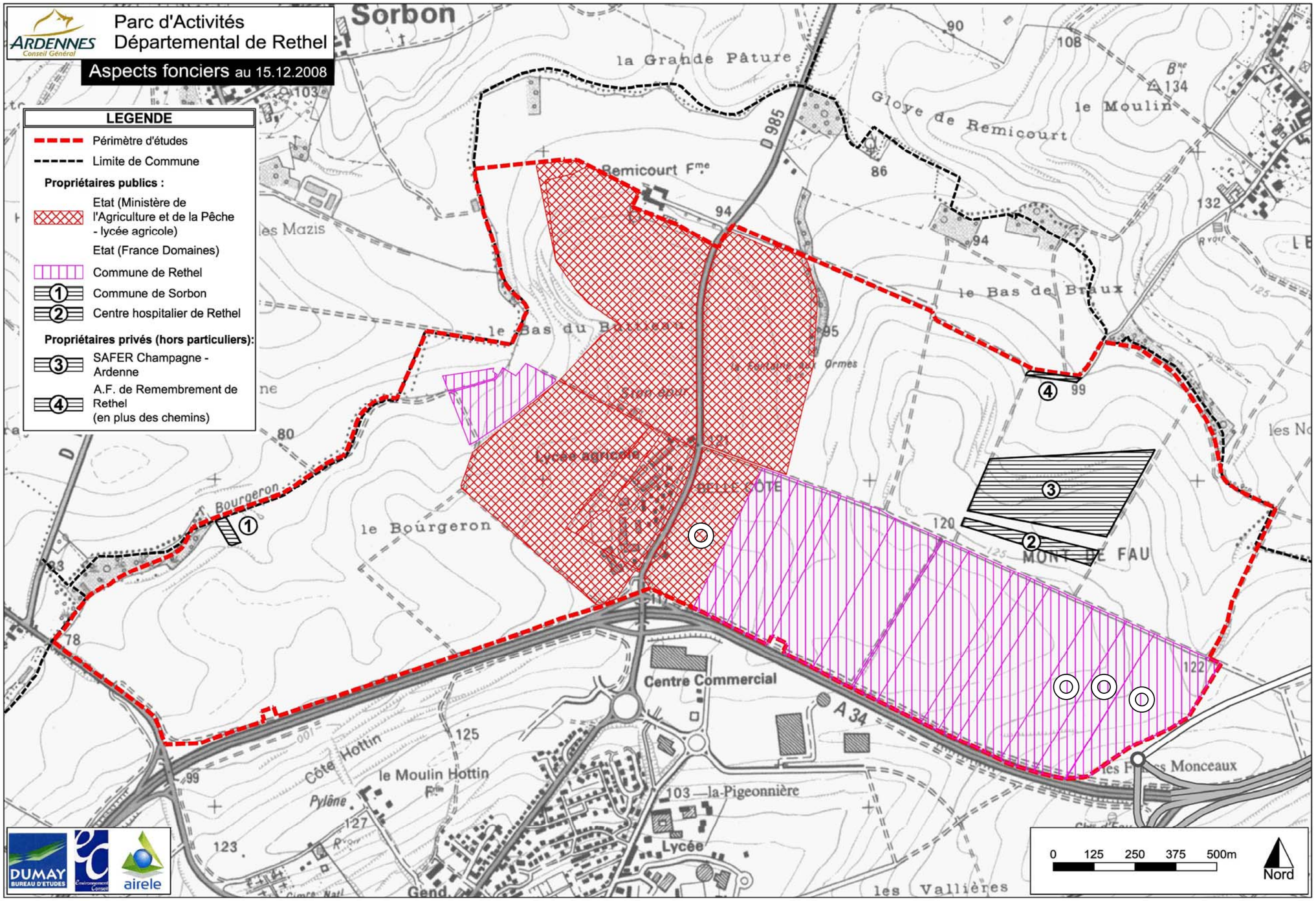
A ce jour, et d'après la matrice cadastrale, les terrains et les chemins englobés dans le site d'études appartiennent aux différents propriétaires suivants publics et privés :

- ⇨ à **l'Etat** :
  - France Domaines (une parcelle ZC 41),
  - et au Ministère de l'Agriculture et de la Forêt pour les terrains attachés au lycée agricole : **à ce sujet, il convient de signaler qu'en réalité la gestion du lycée agricole et de ses terres relève à présent de la compétence de la Région Champagne-Ardenne**[1] et non du Ministère de l'Agriculture et de la Forêt.
- ⇨ à **la commune de Rethel**,
- ⇨ à **la commune de Sorbon** (une parcelle ZC 25),
- ⇨ au **Centre hospitalier de Rethel** (une parcelle ZE 11),
- ⇨ au **Conseil Général** (emprises départementales),
- ⇨ à **des propriétaires privés**,
- ⇨ à **l'association foncière de remembrement de Rethel**,
- ⇨ à **l'association foncière de Sorbon**,
- ⇨ à **la SAFER (Société Aménagement Foncier Etablissement Rural) de Champagne Ardenne.**

Depuis 2005/2006, la Ville de Rethel achète à l'amiable et progressivement des terrains situés dans l'emprise du secteur global d'études et appartenant à des particuliers, en partenariat avec la S.A.F.E.R.

🗁	*Carte 3 : Aspects fonciers (au 15.12.2008), p 10*

[1] La Région construit, entretient et rénove les lycées et les centres de formation d'apprentis (CFA). Elle en assure aussi l'équipement (mobilier, matériel, ordinateurs, ...) et la modernisation des locaux (ateliers, internats, équipements sportifs, restauration, locaux de vie scolaire, activités socio-éducatives, ...).



Parcelle en cours de négociation pour acquisition définitive par la Ville.

1.2. INSERTION DU PROJET DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES LOCALES

1.2.1. CONTRAT DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

Le Contrat de Développement Economique des Ardennes 2007-2013 a été officiellement signé le 19 mars 2007 entre l'Etat et le Conseil Général des Ardennes. Il porte sur une aide jamais égalée en faveur du développement des Ardennes, pour :

- contribuer au renouveau économique des Ardennes,
- favoriser une large concertation des acteurs économiques du département,
- fixer les trois grands axes du contrat de développement économique, pour le nouvel essor économique du département :
  - l'amélioration de l'attractivité du territoire,
  - la création de véritables pôles d'excellence économique,
  - l'accompagnement des mutations économiques.

La création du P.A.D. de Rethel s'insère pleinement dans le premier axe de ce contrat, en renforçant l'offre foncière et immobilière à proximité du tracé de l'A.34.

Par ailleurs, une étude de faisabilité économique a été réalisée en janvier 2007(étude ACI). Elle souligne notamment les opportunités et faiblesses du territoire.

Ainsi, la position stratégique du projet, sur le corridor nord-sud européen en bordure de l'A34, lui permettra de capter les flux de circulation entre Paris et les Pays-Bas et de bénéficier d'un effet vitrine majeur. L'accessibilité et la desserte du PAD sont de plus assurés par la présence d'échangeurs existants et potentiels, permettant ainsi une réflexion sur les différentes entrées et voie de desserte du projet. Cette situation géographique favorable est par ailleurs renforcée par la desserte de Rethel par le TGV Est, mettant ainsi la Ville à 1h15 de Paris.

L'analyse réglementaire et technique des contraintes a conduit le choix du site (compatibilité du PLU…).

Le projet de PAD permet enfin aux élus d'affirmer et de poursuivre les efforts entamés en matière de développement économique et d'emplois, en proposant sur des surfaces urbanisables à court terme et de grande taille, un espace d'accueil aux entreprises, activités, services et commerces.

Toutefois, le projet du PAD devra s'intégrer dans des politiques d'aménagement à long terme pour pouvoir profiter pleinement de son attractivité. Cette dernière peut s'avérer par ailleurs assez faible au regard de l'éloignement des aéroports et voie de transit de marchandises et du fret.

L'étude pointe par ailleurs que la suffisance des réseaux en matière d'eau potable et de traitement des eaux usées à accueillir les besoins du PAD devra être démontrée. (voir ci-après chapitre sur les réseaux et dossier loi sur l'eau réalisé).

Enfin, l'ensemble des enjeux et contraintes environnementales et réglementaires, analysées dans la présente étude d'impact, ont également fait l'objet d'attention dans l'étude de faisabilité économique : enjeux lié à la topographie, vulnérabilité de la nappe de craie, potentialités de sites archéologiques, servitudes et obligation du PLU, étude d'Entrée de Ville, présence ponctuelle de milieux abritant la biodiversité, consommation d'espaces agricoles.

🗁	*Voir dans le dossier annexe les conclusions de l'étude de faisabilité économique (synthèse et enjeux)*

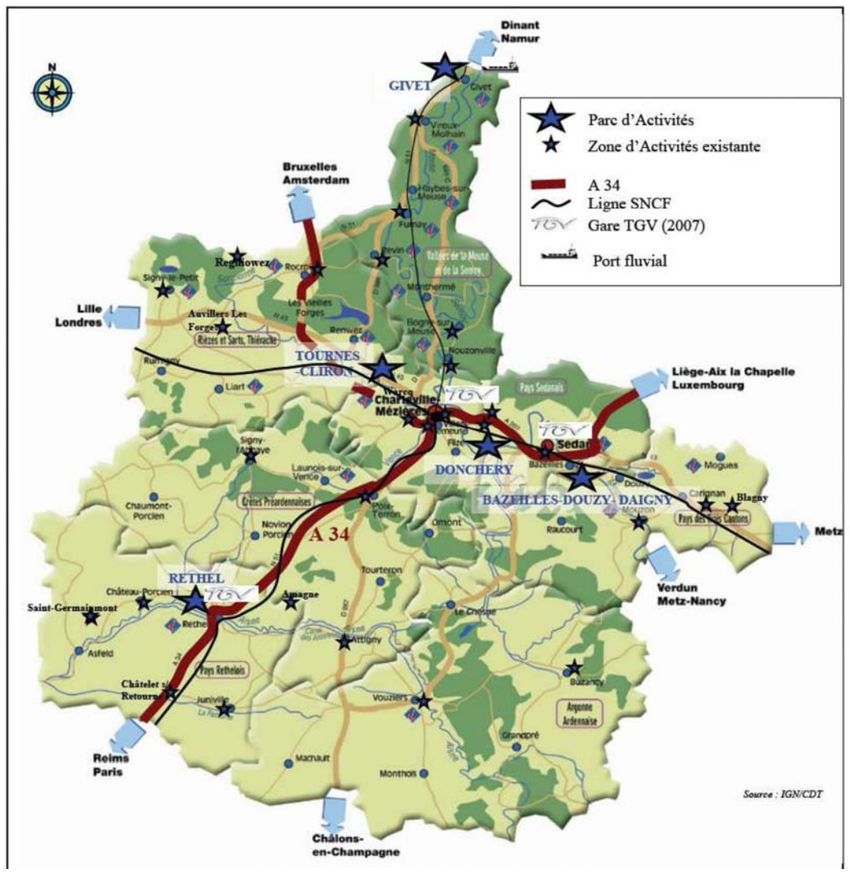


Figure 2 : Carte de localisation des zones d'activités du département des Ardennes
Source : service Ardennes Expansion - C.C.I. des Ardennes

1.2.2. UN PROJET PORTE AUSSI PAR LA VILLE DE RETHEL …

A ce jour, le territoire de Rethel n'est pas couvert par un Schéma de Cohérence Territoriale (S.Co.T.), ni par un Programme Local de l'Habitat (P.L.H.) ni par un Plan de Déplacement Urbain (P.D.U.).

La commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.), révisé le 14 juin 2004 et modifié le 19 septembre 2006. Le document en vigueur prend partiellement en compte le projet de création de ce parc d'activités départemental.

En effet, alors que la Ville de Rethel menait la révision générale de son document d'urbanisme, elle a été sollicitée au début des années 2000 par la Région Champagne-Ardenne, afin de déterminer des emprises foncières sur lesquelles une **"zone d'activités de référence"** pourrait être réalisée.

Ainsi, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (P.A.D.D.) approuvé en 2004 par l'équipe municipale de l'époque, affiche entre autres la volonté politique locale de poursuivre les efforts en terme d'économie et d'emplois. Un espace d'accueil d'une "zone de référence" au Nord de la Ville a été défini, au-delà de l'autoroute et à proximité de la zone d'activités de l'Etoile.

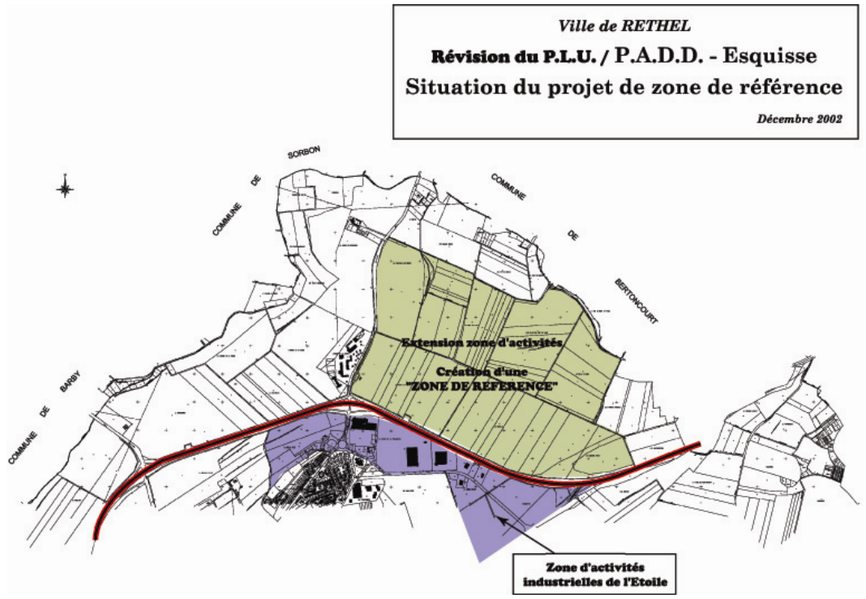


Figure 3 : Extrait du P.A.D.D. de Rethel approuvé le 14.06.2004

🗁	*Voir paragraphe traitant des dispositions d'urbanisme, chapitre 3 ci-après*

1.2.3. … ET EN ADEQUATION AVEC LA CHARTE DU PAYS RETHELOIS

Parmi les cinq champs d'interventions définis par le Pays Rethélois, l'implantation du Parc d'Activités Départemental de Rethel est en adéquation avec le champ "économique" et le champ de "l'aménagement et de l'organisation de l'espace", déclinés autour de plusieurs enjeux parmi lesquels :

- **Champ économique *(extrait ciblé des enjeux)* :**
  - Diversification économique (exploration de pistes type industrie agroalimentaire, transports et logistique…),
  - Amélioration de l'appui à l'accueil et à la création d'activités.

- **Champ de l'aménagement/ organisation de l'espace *(extrait ciblé des enjeux)* :**
  - Amélioration du rôle de ville de Rethel, ville centre,
  - Préservation et réhabilitation de l'identité globale de l'espace rethélois,
  - Appui sur les nouvelles infrastructures (A 34, TGV, NTIC) pour en rechercher des modes de création de valeur ajoutée,
  - Dans le cadre du développement durable, réussir à associer les trois composantes de l'espace (production agricole, valorisation des aménités, préservation des richesses « nature ») dans une gestion partagée.

Chapitre 2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – CONTRAINTES ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

2.1. MILIEU PHYSIQUE

2.1.1. CLIMATOLOGIE

L'étude climatique du secteur a été faite sur la base des données fournies par les services de Météo France. La région d'études possède les principaux traits des climats continentaux :

- ⇨ Des hivers froids et prolongés ;
- ⇨ Des étés assez chauds ;
- ⇨ Des automnes agréables ;
- ⇨ Des étés connaissant une forte amplitude diurne.

La station météorologique utilisée pour caractériser le secteur d'études est celle de Juniville, située à environ 15 kilomètres au Sud de Rethel. Les statistiques sont établies sur la période 1971–2000 pour les précipitations et 1977-2000 pour les températures.

D'après le diagramme ombrothermique ci-dessous, les mois de juillet et août sont les plus chauds. Cependant, il n'existe pas de période sèche marquée car la courbe des températures maximales ne dépasse pas la hauteur moyenne des précipitations de cette période.

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 715 millimètres avec des pics de précipitations en décembre et juin (70,4 mm et 68,1 mm). Les précipitations sont relativement régulières et importantes tout le long de l'année. Les précipitations d'automne, d'hiver et de printemps tombent en général sous forme de pluies fines et régulières, au contraire des pluies estivales, plus courtes, plus intenses et à tendance orageuses.

Les amplitudes thermiques sont assez marquées. La moyenne des températures maximales est de 15°C tandis que la moyenne des températures minimales est de -4,9°C. La température maximale est de 39,5°C en août (1964), tandis que la température minimale est de -22,1°C en janvier (1968). La température moyenne annuelle est de 9,9°C.

Les vents dominants sur la région sont d'origine Sud-Ouest, en particulier si l'on considère les vitesses élevées.

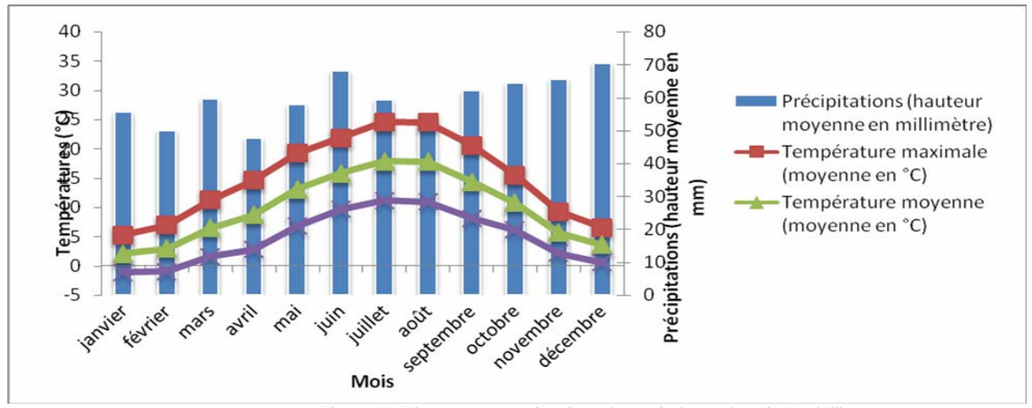


Figure 4 : Diagramme ombrothermique de la station de Juniville

2.1.2. RELIEF ET GEOLOGIE

2.1.2.1. Contexte géomorphologique

Le département des Ardennes appartient à l'auréole secondaire du Bassin parisien, vaste dépression sédimentaire où les différentes couches s'emboîtent les unes dans les autres. Son relief de plateau de formation crétacée est découpé par des vallées alluvionnaires de cours d'eau logés dans les synclinaux, et par des vallées sèches.

Le secteur pressenti appartient à un ensemble géographique constitué de craie. Il offre des paysages formés de grandes ondulations de cultures. Les villages se sont implantés au creux des vallons et sur les versants des reliefs.

La craie, formation marine du Crétacé supérieur, forme le substrat des plateaux de la région. On observe des pays vallonnés, accidentés de vallées sèches dessinant un réseau bien hiérarchisé, et entaillé de quelques vallées humides (l'Aisne, le Bourgeron).

Des dépôts superficiels recouvrent la craie et diversifient les paysages. Le secteur est recouvert par des formations résiduelles argileuses, généralement boisées.

Le site d'étude, présente de fortes variations en matière de relief. Il est localisé à une altitude comprise entre 75 et 125 mètres d'altitude.

En effet, en limite Ouest, le vallon du ruisseau du Bourgeron possède les points les plus bas (entre 70 et 100m d'altitude) tandis que l'Est du secteur se caractérise par de nombreux vallonnements avec des altitudes parfois supérieures à 125 mètres.

Le secteur est ainsi composé de monts et de vallons, assez prononcés et très changeants, avec de nombreux « microreliefs » (cordons, terrasses, talus…). Le dénivelé est donc assez important entre les différentes zones du secteur.

Les enjeux topographiques constituent un élément majeur à prendre en compte pour la suite du projet. Ils concernent notamment la gestion des eaux pluviales et l'implantation des futurs bâtiments.

🗁 *Carte 4 : Relief et hydrographie, p 15*

2.1.2.2. Contexte géologique : un sous-sol diversifié

L'analyse de la géologie du secteur a été réalisée à l'aide de la carte n°86 de Rethel du Bureau de Recherche Géologique et Minière (B.R.G.M.).

La zone d'étude se situe sur la région naturelle de la Champagne Crayeuse, au Sud-Ouest du Département Ardennais, recoupant les assises successives du Crétacé supérieur depuis le Coniacien jusqu'au Campanien, assises formées uniquement de craie. Ces dernières sont ensuite recouvertes par un ensemble de formations superficielles.

Les formations géologiques présentes sur le secteur d'étude sont présentées ci-dessous, de la plus récente à la plus ancienne. Au niveau du site, seuls sont présents les horizons géologiques suivants :

⇨ **Le Quaternaire**

Les limons des plateaux

Ils constituent la couverture des plateaux situés au Sud de la côte oxfordienne, où ils surmontent généralement les formations du Crétacé inférieur. Le limon des plateaux est une formation argilo-sableuse, fine et homogène, de teintes jaune brunâtre claires.

⇨ **Les formations du Secondaire**

Le Turonien supérieur

La craie à Micraster forme un escarpement bien marqué, mais les éboulis et la végétation ne laisse subsister que de rares effleurements. On distingue une zone inférieure dite à Holaster planus représentée par un blanc peu épais de craie à nodules durs, jaunâtres, phosphatés et une zone supérieure dite à Micraster breviporus. Cette dernière est représentée par une quarantaine de mètres de craie blanche, tendre, à rares silex noirs. Les fossiles de cette zone sont rares.

Le Turonien moyen

Des argiles marneuses vertes ou bleuâtres, plastiques, épaisses d'une trentaine de mètres affleurent largement, au pied des collines crayeuses de Champagne. On y trouve aussi quelques cristaux de pyrite et de gypse.

Le Turonien inférieur

Les marnes sont des marnes blanches riches en fossiles de faible épaisseur.

Le site d'implantation du PAD repose sur des formations géologiques crayeuses du secondaire et leurs formations superficielles associées, ne présentant aucune contrainte particulière.
Le sous-sol du site est majoritairement calcaire (mélange de craies blanches) mais il y a également des limons de plateaux et dans les vallées et vallons (Bourgeron et affluents) des alluvions récents et argiles marneuses.

🗁 *Carte 5 : Contexte géologique, p 16*

Parc d'Activités Départemental de Rethel

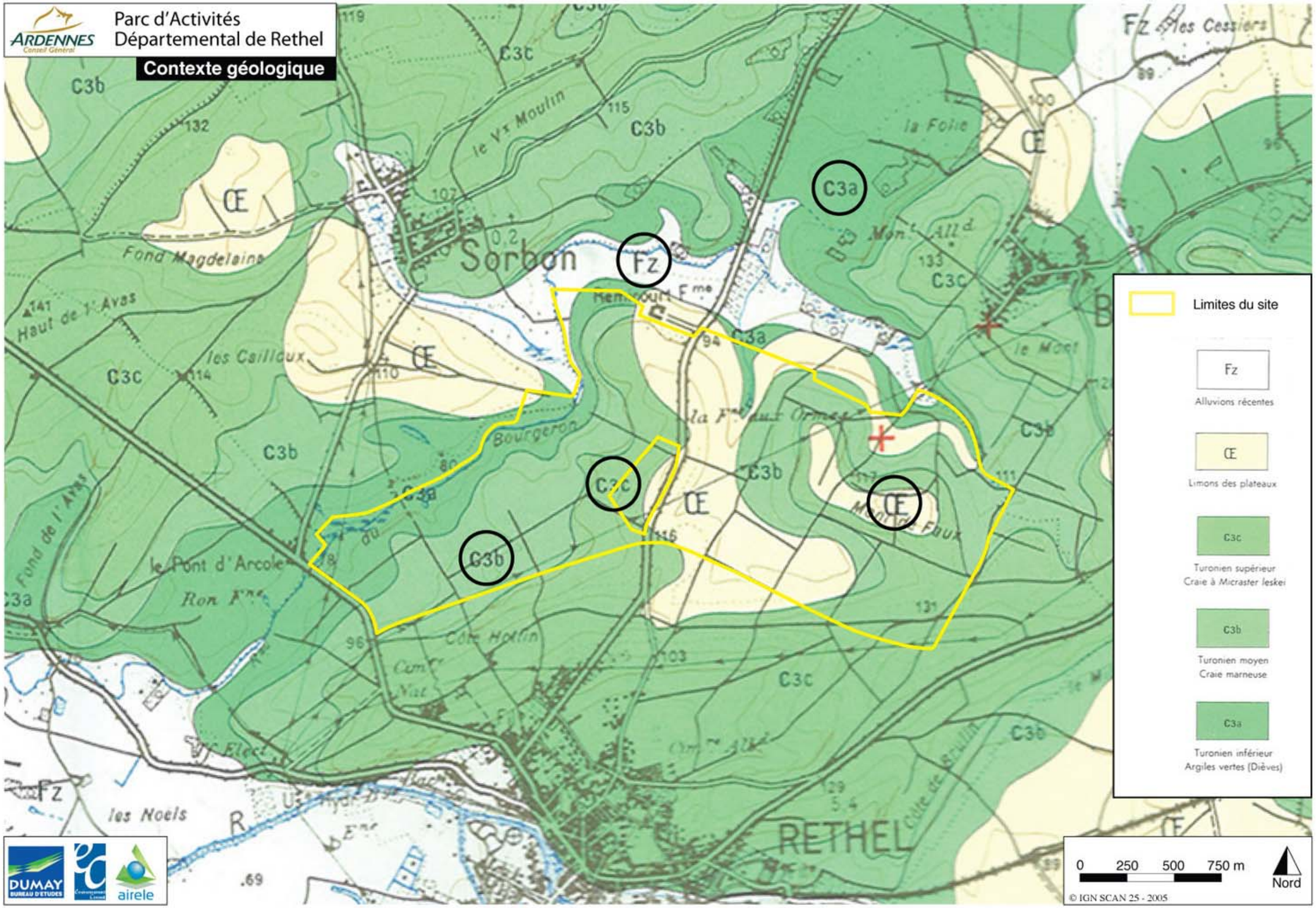
Relief et hydrographie

Haut de la vigne
Haut de l'Avas
le Mont
Belle côte
Mont de Fau
Côte Hottin
le Bourgeron
Sorbon
Novy-Chevrières
Chevrières
Barbaise
Nanteuil-sur-Aisne
Acy-Romance
Canal des Ardennes
l'Aisne
RETHEL
Sault-lès-Rethel
Ruisseau de Saulces
Pargny-Resson
Resson
Doux

Limites communales
Lignes de crête
Limites du site
< à 75 m
De 75 à 100 m
De 100 à 125 m
> à 125 m

0 300 600 900 m
Nord

© IGN SCAN 25 - 2005


Parc d'Activités
Départemental de Rethel
Contexte géologique
Limites du site
Fz
Alluvions récentes
Œ
Limons des plateaux
C3c
Turonien supérieur
Craie à Micraster leskei
C3b
Turonien moyen
Craie marneuse
C3a
Turonien inférieur
Argiles vertes (Dièves)
Sorbon
RETHEL
0 250 500 750 m
Nord
© IGN SCAN 25 - 2005

2.1.2.3. Etudes géotechniques

Deux études géotechniques ont été réalisées par le "Groupe J" dans l'emprise du site d'études, la première en 2003 sur le secteur Est et la seconde en 2008 (mai), sur le secteur Ouest.

🗁	*Voir dans le dossier annexe l'ensemble des études géotechniques réalisées en 2008.*

Elles contiennent les analyses de plusieurs sondages, piézomètres, pénétromètres et essais de laboratoires. Les sondages réalisés en 2008 sont essentiellement localisés sur les chemins, faute de maîtrise foncière.

Analyse et recommandations pour les terrassements

Leurs conclusions ont permis de définir **des recommandations générales :**

- ⇨ L'ensemble des terrassements devra être réalisé conformément au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de formes.
- ⇨ La terre végétale devra être préalablement décapée et stockée pour être réutilisée ultérieurement dans les éventuelles zones végétalisées.
- ⇨ Les réseaux naturels des fossés seront réaménagés avant les opérations de terrassement.
- ⇨ La profondeur du décaissement sera adaptée en fonction de la cote projet et de l'épaisseur de l'ensemble remblai-couche de forme.
- ⇨ Localement des purges seront nécessaires en fonction de l'état hydrique de l'arase au moment des travaux.

Voirie d'accès : Classe du fond de forme

Il s'avère que la nature et l'état hydrique des matériaux constituant la partie supérieure des terrassements ne permettront pas d'atteindre de bonnes portances au moment de la mise en œuvre de la couche de forme. La partie supérieure des terrassements sera située dans des zones de matériaux à teneur en eau élevée ou dans des zones de matériaux à teneur en eau proche de l'optimum.

Deux solutions sont envisageables :

- exécuter une couche de forme de 0,80 m d'épaisseur dans les secteurs de moindre portance, en matériaux granulaires de classe D_{31} insensibles à l'eau (ou d'un géotextile anti-contaminant et de 60 cm de matériaux D_{31}). La classe de l'arase sera AR1.

- Procéder à une amélioration du matériau sur 0,3 à 0,5 m d'épaisseur par un traitement à la chaux vive. Les valeurs de portance peuvent alors être localement élevées mais souvent hétérogènes, ce qui conduit à classer l'arase AR2. Une couche de forme devra être mise en place afin d'obtenir les critères de réception sur l'ensemble de la plate-forme, comme indiqué ci-dessous.

Analyse et recommandations pour les plates-formes

Voiries et dallage :

En l'absence de projet définissant à ce jour précisément les surfaces concernées et les contraintes de charges imposées par les structures des futurs bâtiments, il est proposé d'aménager des plates-formes en respectant les mêmes prescriptions au niveau de la couche de forme que pour les voiries.

Dans ces conditions, les niveaux de portance seront de 60 MPa en EV2 (plate-forme PF2), qui est suffisant pour des voiries légères, parking et dallages faiblement chargés (jusqu'à 20kPa répartis). Pour des voiries lourdes ou des dallages chargés au-delà de 20 kPa, la couche de forme devra être épaissie jusqu'à 60 cm pour atteindre un niveau de portance de 80 MPa.

Bâtiments :

Les essais pénétrométriques réalisés sur la zone donnent des résistances de pointe suivantes :
De 0 à 4.00 m : 1 MPa < Rd < 5 MPa
Au-delà de 4.00 m : 5 MPa < Rd < 100 MPa

Selon le type de bâtiments et en fonction des descentes de charges sur les fondations, des fondations superficielles peuvent être envisagées pour des bâtiments peu chargés. Pour des bâtiments plus chargés, les fondations devront être approfondies pour atteindre des niveaux de portance plus élevés.

2.1.3. RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

🗁	*Carte 6 : Qualité des cours d'eaux et usages des eaux souterraines, p 21*

2.1.3.1. Description des principaux aquifères et de leur vulnérabilité

Un grand ensemble hydrogéologique se distingue au niveau du secteur d'étude : l'aquifère crayeux.

La nappe de la craie Turonienne constitue la ressource en eau souterraine la plus recherchée et la plus utilisée dans le secteur.

La perméabilité de la craie est variable entre les plateaux (craie compacte, débits faibles et rabattements importants) et les vallées (débits importants et faibles rabattements). La nappe de la craie est caractérisée par une protection plutôt faible. Les limons et les autres formations superficielles du plateau ne sont pas de nature à assurer une bonne protection.

L'alimentation de la nappe se fait par infiltration directe des eaux de précipitation et de ruissellement. La nappe est ainsi sensible aux polluants. L'écoulement général de la nappe est orienté vers la vallée de l'Aisne qui constitue son exutoire naturel.

2.1.3.2. Usages des eaux souterraines

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent au niveau du site. Le site n'est donc concerné par aucun périmètre de protection de captage.

Les captages d'eau souterraine recensés par la DDASS à usage d'alimentation en eau potable et agricole, exploitant la nappe de la craie, sont situés à proximité du périmètre d'étude et sont présentés ci-après.

Communes	Captages	Distance au site
ACY-ROMANCE	Le Petit Vilain	2 km
BARBY	Derrière les Bois	4 km
NANTEUIL-SUR-AISNE	La Prée	5 km
SAULT-LES-RETHEL	Puits de la Hole les Moines	2 km

Tableau 1 : Captages d'eau souterraine situés à proximité du territoire d'études

A ce jour, l'alimentation et la sécurisation en eau potable de la ville de Rethel sont assurées par la ressource en eau située sur le territoire d'Acy-Romance. Ce captage, alimentant notamment le réservoir de l'Etoile via un réseau circulant aux abords du P.A.D., est localisé à environ 2 kilomètres au Sud du site d'étude.

Voir paragraphe traitant des réseaux, volet technique (chapitre 3)

2.1.4. RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE

2.1.4.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La loi du 3 janvier 1992 a créé un nouvel outil de planification : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui fixe pour chaque bassin hydrographique ou groupement de bassins les orientations fondamentales d'une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau. La directive cadre sur l'eau du 21 avril 2004 a réaffirmé ces principes.

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie, approuvé par le préfet coordonnateur de bassin, est entré en vigueur le 7 novembre 1996. Il concerne 17 millions d'habitants, répartis sur un territoire de 100.000 km².

Le territoire d'études qui fait partie du bassin versant de l'Aisne, doit à ce titre respecter les prescriptions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie.

Le IXe programme du bassin Seine-Normandie définit quatre grandes orientations fondamentales de la politique de l'eau du bassin :

- Protéger la santé et l'environnement en améliorant la qualité de l'eau et des milieux aquatiques,
- Anticiper les inondations et les sécheresses,
- Favoriser un financement ambitieux et équilibré,
- Renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale.

Le SDAGE constitue un outil fondamental pour fixer les orientations d'une politique visant à préserver de manière pérenne les milieux aquatiques. Ce document de planification concourt à l'aménagement du territoire et au développement durable du bassin. Pour atteindre les objectifs de la directive-cadre européenne, les SDAGE doivent être remis à jour tous les six ans. La DIREN de bassin et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie qui ont assuré le secrétariat de l'élaboration du SDAGE travaillent conjointement sur la définition des indicateurs de suivi de sa mise en œuvre, afin d'orienter aux échéances appropriées la politique des acteurs.

Les programmes et décisions de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics, nationaux et locaux, dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec ses dispositions.

Au niveau des sous-bassins hydrographiques, les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), élaborés en concertation avec l'ensemble des acteurs de l'eau, sont des déclinaisons locales du SDAGE.

La commune de Rethel n'appartient à aucun périmètre de SAGE. Nous retiendrons simplement que le SAGE Aisne Vesle et Suippes, dont la commune de Rethel devrait faire partie, est en cours d'élaboration.

2.1.4.2. Description du bassin versant et du réseau hydrographique

2.1.4.2.1. Le bassin versant de l'Aisne

Le secteur d'étude appartient au bassin hydrographique de Seine-Normandie et plus particulièrement au bassin versant de l'Aisne. Cette dernière est une rivière de plus de 350 km, prenant sa source dans le département de la Meuse, au Nord de Bar-le-Duc. Elle traverse successivement les départements de la Meuse, de la Marne, des Ardennes, de l'Aisne puis de l'Oise en amont de Compiègne.

L'Aisne développe, à l'intérieur du département ardennais, un linéaire de 141 km environ, sur un bassin versant dont la superficie restreinte au département atteint 1860 km².

L'Aisne n'est pas navigable dans le département, elle alimente le canal des Ardennes qui la longe. Ce dernier fait la jonction entre le Canal de la Meuse à Pont-à-Bar (08) et le Canal latéral à l'Aisne à Vieux-lès-Asfeld (08), et il a subi de profondes modifications lors de sa construction.

Le Bourgeron, affluent de la rive droite de l'Aisne, longe le Parc d'Activités Départemental (PAD) à l'Ouest sur près de 8 km.

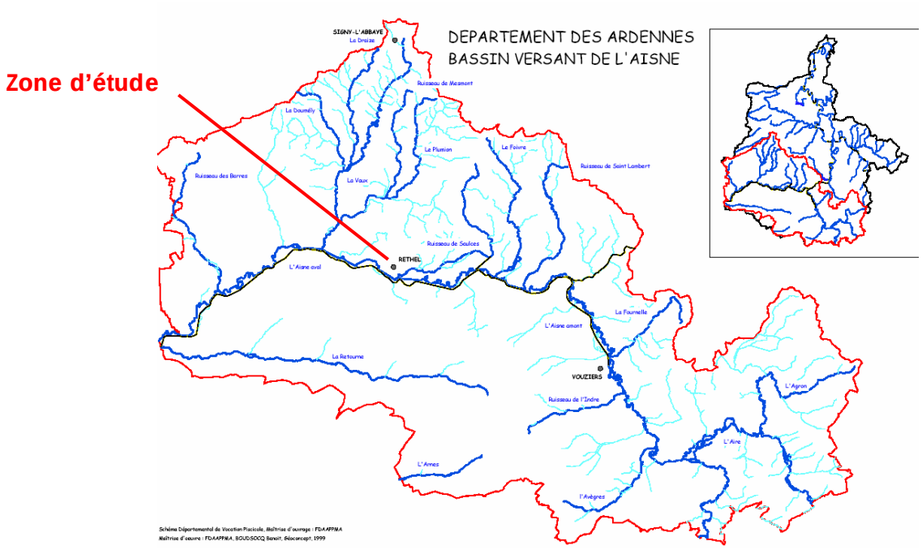


Figure 5 : Schéma du Bassin versant de l'Aisne dans le département des Ardennes
Source : Schéma à Vocation Piscicole des Ardennes

2.1.4.3. Hydrologie

Le débit moyen interannuel ou module de l'Aisne à la station de Givry (située à 15 km à l'Est) est de 31,2 m³ par seconde, c'est-à-dire la moitié du débit final de la rivière (65 m³).

L'Aisne y présente des fluctuations saisonnières de débit assez marquées, comme bien souvent dans l'Est de la France, avec des hautes eaux d'hiver portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 50 et 66 m³ par seconde, et des basses eaux d'été, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'à 6,17 m³. Les crues sont modérées et d'ordre vicennal. L'Aisne dans son cours supérieur est une rivière assez abondante, alimentée par des précipitations notables.

🗁	*Voir paragraphe traitant les risques naturels d'inondations (chapitre 2)*

2.1.4.4. Qualité des eaux superficielles

2.1.4.4.1. Préambule

La qualité des eaux superficielles est évaluée par la qualité physico-chimique, chimique et la qualité biologique. L'analyse de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau) détermine des indices et classes de qualité. Sont principalement étudiés :

- ⇨ Les matières en suspension ;
- ⇨ La Demande Chimique en Oxygène (DCO) ;
- ⇨ Les nitrates ;
- ⇨ Les phosphates.

2.1.4.4.2. Objectif de qualité et qualité des cours d'eau

🗁	*Carte 6 :* Qualité des cours d'eau et usages des eaux souterraines, p 21

Le Schéma à Vocation Piscicole des Ardennes indique que l'Aisne est un cours d'eau classé en objectif 1B (voir carte ci-après).

L'analyse de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau) de la station n° 03149081, située sur l'Aisne à Attigny (18 km à l'Est) précise une classe d'aptitude « BONNE » pour les Matières organiques et oxydables, pour les Matières azotées, les Matières phosphatées ; « MOYENNE » pour les Nitrates (Source : DIREN Champagne Ardenne).

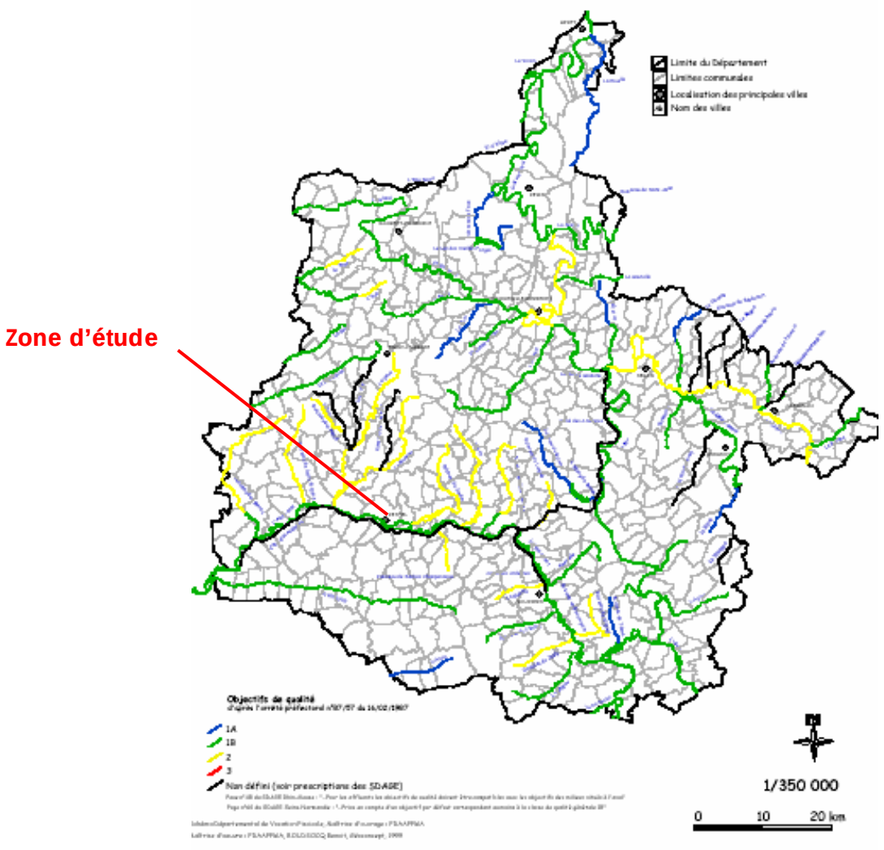


Figure 6 : Objectif de qualité dans le département des Ardennes
Source : Schéma à Vocation Piscicole des Ardennes

Toutefois, cette station, trop éloignée du secteur d'étude, ne peut être considérée comme représentative.

Des mesures physicochimiques et hydrobiologiques (IBGN) seront réalisées sur le Bourgeron et permettront d'obtenir des éléments d'information sur la qualité de ce cours d'eau situé dans le périmètre d'étude.

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Qualité des cours d'eau
Usage des eaux souterraines

Limites communales

Limites du site

Objectis de qualité des cours d'eau :

Très bonne (classe 1A)

Bonne (classe 1B)

Moyenne (classe 1C)

Captage en eau potable :

Localisation du captage

Périmètre de protection rapproché

Périmètre de protection éloigné

0 300 600 900 m

Nord

© IGN SCAN 25 - 2005

2.2. MILIEU NATUREL

2.2.1. LA FAUNE, LA FLORE ET LES MILIEUX NATURELS

2.2.1.1. Les inventaires scientifiques et administratifs

2.2.1.1.1. Inventaire des ZNIEFF

Le territoire de la commune de Rethel est concerné par l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Champagne-Ardenne.

- **« Etang Godart à Rethel », ZNIEFF de type 1 n° 210009853**
- **« Prairies, bras morts et cours de l'Aisne entre Givry et Thugny-Trugny », ZNIEFF de type 1 n° 210014775**
- **« Plaine alluviale et cours de l'Aisne entre Autry et Avaux », ZNIEFF de type 2 n° 210000982**

Par ailleurs, les territoires des communes voisines de Sorbon et Bertoncourt sont tous deux concernés par une autre de ces zones :

- **« Prairies humides de Corny-Macheroménil », ZNIEFF de type 1 n° 210008909**

Le site du projet est totalement exclu du périmètre de ces différentes ZNIEFF. La plus proche de ces zones est à près de 2 kilomètres au Sud du site du projet. Par ailleurs, les habitats naturels concernés par le projet sont assez peu similaires aux habitats représentatifs de ces ZNIEFF, il n'existe pas de relations écologiques directes et significatives entre ces ZNIEFF et le site du projet.

2.2.1.1.2. Inventaire des ZICO

Le territoire de la commune de Rethel n'est pas concerné par l'une des zones retenues à l'inventaire des **Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux** (ZICO).

Ce dernier constitue un inventaire des milieux prioritaires pour la conservation des espèces d'oiseaux sauvages de la Communauté Européenne.

2.2.1.2. Les dispositifs de protection des espaces naturels

Le site du projet n'est pas compris dans le périmètre d'une future Zone Spéciale de Conservation (Z.S.C.) au titre de la constitution du réseau Natura 2000.
On note cependant que le site du projet est situé à une distance plus ou moins importante de deux de ces sites :

- **« Vallée de l'Aisne en aval de Château-Porcien » Site Natura 2000 FR2112005 à près de 7,5 kilomètres à l'Ouest du site. Il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la Directive Habitat sans Document d'Objectif validé (DocOb - l'opérateur, rédacteur du document devrait être désigné courant 2008).**
- **« Prairies de la Vallée de l'Aisne » Site Natura 2000 FR2100298 à moins de 4 kilomètres au Sud-Est du site. Il s'agit d'un Site d'Intérêt communautaire (SIC) au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore sans DocOb validé mais pour lequel des mesures de gestion ont été définies.**

La majorité des habitats naturels concernés par le projet (cultures) présentent actuellement peu d'intérêt face aux habitats exceptionnels de ces 2 sites Natura 2000. Du fait, notamment de la distance, les relations écologiques entre ces zones Natura 2000 et le site du projet sont peu significatives. Aucun effet négatif ne pourra affecter ces sites Natura 2000 suite à la réalisation du projet.

Aucun dispositif réglementaire de protection particulier n'a été relevé dans la zone d'étude : Arrêté de Protection de Biotope, Réserve Naturelle…

2.2.1.3. Autres informations sur les espaces naturels

- **La commune de Rethel n'est pas située dans une zone humide d'importance internationale (Liste de la Convention de RAMSAR).**
-
- **Il n'existe actuellement aucun site géré par le Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne-Ardenne sur le territoire de la commune de Rethel.**
-
- **La Carte de la Végétation du secteur, Mézières n°10, publiée par le Centre National de la Recherche Scientifique ne signale pas la présence de plantes particulièrement rares à proximité immédiate du site du projet.**
-

-

2.2.1.4. Occupation des sols sur le site du projet

Situé sur le front de la Côte de Champagne entre Champagne crayeuse et Vallage ardennais, la majeure partie du site du projet est marqué par un vaste parcellaire agricole très ouvert limité par le tracé de l'A 34 (contournement de Rethel) au Sud et la Vallée du Bourgeron au Nord et à l'Ouest.

La topographie localement marquée et notamment la présence de talus viennent rompre l'uniformité et la platitude apparentes du parcellaire agricole.

Les parcelles assez vastes sont le domaine des grandes cultures intensives. Les prairies semi naturelles et les boisements sont très marginalisés et uniquement présents en petites unités à l'approche du Bourgeron.

Le site du projet s'intègre donc dans un environnement proche relativement simple. Il est marqué sur toute sa périphérie par l'importante représentation du milieu agricole.
Pour l'essentiel, il est bordé sur ses côtés Ouest à Est par un parcellaire de cultures intensives alors que sur le côté Sud on trouve les extensions urbaines de la ville et le tracé de l'A 34, tous systèmes artificiels très simplifiés par l'exploitation agricole actuelle et les activités humaines où la faune et la flore ne s'expriment aujourd'hui que très partiellement.

L'occupation du sol des marges Nord du site du projet en contact avec le Bourgeron est plus hétérogène et offre très ponctuellement divers faciès de végétation et d'habitats naturels.

2.2.1.5. Les habitats naturels

L'établissement de la liste des habitats naturels représentés sur le site est basé sur la liste typologique "CORINE biotopes" qui a été réalisée dans le contexte du projet sur les biotopes de la Commission des Communautés Européenne avec le programme "CORINE", outil pour la conservation de la nature en Europe. La typologie " CORINE biotopes" permet d'identifier tous les groupements végétaux majeurs dont la présence contribue à l'évaluation de l'importance d'un site en matière de conservation de la biodiversité. Le Catalogue des Habitats de la Champagne-Ardenne recense de façon relativement exhaustive les habitats actuellement connus en région Champagne-Ardenne en référence à la classification européenne Corine Biotopes.

Les documents de références sont les suivants :

- **Corine biotopes, Version originale. Type d'habitats français. ENGREF, ATEN.**
- **Cahiers d'habitats Natura 2000. La Documentation Française.**
- **Catalogue des Habitats de la Champagne-Ardenne - Avril 2007. Région Champagne-Ardenne - GREFFE.**

Tableau 2 : Habitats naturels représentés sur le site du projet

Habitats représentés sur le site - Corine Biotopes	Situation écologique et associations végétales	Fréquence, Intérêt patrimonial et commentaires du catalogue régional (éventuellement de la liste rouge régionale [CAlr.h])
22.12 et 22.13 Eaux douces stagnantes	Mares et pièces d'eau mésotrophes à eutrophes.	-
22.431 Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles (*Nymphaeion albae*)	a) Etangs méso-eutrophes à sédiment vaseux peu épais sur substrats variés, également rivières calmes : *Nupharetum luteae.* b) Eaux oligo- à mésotrophes dans les étangs à sédiments fin enrichi en matière organique : *Potametum natantis.*	Courants à assez courant en Champagne-Ardenne. Pas de menaces particulières.
31.8111 Fourrés subatlantiques à Prunus spinosa et Rubus fruticosus	Végétation des haies et fruticées rudérales non hygrophiles : *Ulmo minoris - Sambucetum nigrae*	Groupements peu stables répandus dans toute la Champagne-Ardenne. Ils évoluent rapidement vers des stades préforestiers (accrus). La plupart des espèces sont banales.
31.8122 (et31.881 pp) Fruticées subméditerranéennes de Prunelliers et de Troènes	Fruticées et manteaux des pinèdes sur rendzine crayeuse : *Frangulo alni - Prunetum mahaleb*	La plupart des espèces sont banales. Ces groupements bien que largement défrichés de nos jours, ne sont pas menacés car se reconstituant facilement. C en Champagne crayeuse.
31.872 Clairières forestières à couvert arbustif	Végétation arbustive pionnière des chablis et des coupes forestières, plus ou moins nitrophiles et héliophiles, des sols enrichis en azote. dont vieilles coupes des forêts de l'Alnion incanae, sur sols humides à mésohygrophiles : *Sambucetum nigrae*	Groupements et espèces banals et non patrimoniaux. AC partout.
31.8C Fourrés de Noisetiers et 31.8D Broussailles forestières décidues	Fruticées subatlantiques et médioeuropéennes, calcicoles à neutroclines, mésophiles à rarement mésoxérophiles, généralement dominées par le noisetier. Manteaux et accrues mésotrophes, neutroclines : *Ranunculo ficariae-Aceretum campestris*	La plupart des espèces sont banales. Ces groupements ne sont pas menacés. C en Champagne crayeuse.
34.42 pp Lisières forestières mésophiles (Trifolion medii xérocline)	Pelouses préforestières héliophiles, ourlets en nappes colonisant les pelouses du Mesobromion, ou ourlets des forêts du Carpinion xéroclines, calcicoles, parfois hémisciaphiles: *Coronillo variae-Brachypodietum pinnati*	Communautés localisées à très communes. En perpétuelle évolution vers la forêt, elles ont besoins d'une gestion suivie (pâturage ou fauche) pour rester stables. CC partout sur calcaire et craie dont ici, talus les plus importants.
37.1 Communautés à Reines des prés et Communautés associées	Mégaphorbiaies mésotrophes à eutrophes des dépressions et vallées sujettes à inondation phréatique, sur sol riche en matière organique. Prairies abandonnées, peupleraies, lisières des forêts de l'*Alnion incanae* et de l'*Alnion glutinosae*, sol alluvial riche en bases des petites vallées et vallons : *ENGREF ulmariae - Cirsietum oleracei*	Milieu lié à des pratiques agricoles extensives, en voie de raréfaction ou en extension selon les régions. Représentées en Champ. humide (Nord) dont le Vallage ardennais. Développement réduit ici à certaines berges et abords de prairies en bordure du Bourgeron ou de ses affluents.

Habitats représentés sur le site - Corine Biotopes	Situation écologique et associations végétales	Fréquence, Intérêt patrimonial et commentaires du catalogue régional (éventuellement de la liste rouge régionale [CAlr.h])
37.71 Ourlets des cours d'eau	Rives des rivières et ruisseaux sur substrat alluvial riche en azote : *Urtico dioicae-Calystegietum sepium*	Milieux renfermant de nombreuses espèces banales, certaines étant de type invasif.
37.72 pp Franges des bords boisés ombragés (*Aegopodion podagrariae*)	a) - Ourlets des haies, talus routiers, sur des sols moyennement profonds et assez frais : *Anthriscetum sylvestris.* b) Ourlets des forêts du *Fraxino-Quercion* et du *Carpinion* mésophiles, sur des sols argileux à argilo-calcaires frais : *Urtico dioicae-Cruciatetum laevipedis*	Milieux peu menacés renfermant essentiellement de nombreuses espèces banales.
38.111 Pâturages continus	Prairies pâturées régulièrement fertilisées, mésohygrophiles sur substrat calcaire à marneux : *Cynosuro cristati - Lolietum perennis*	Milieux banals liés à des pratiques agricoles souvent intensives. C-CC
38.22 pp Prairies des plaines médioeuropéennes à fourrage (*Arrhenatherion* non alluvial)	a) Prairies fauchées très fertilisées sur tous substrats, talus routiers fauchés : *Heracleo sphondylii-Brometum mollis*. b) Ourlets en nappes et talus routiers sur terrains marno-calcaires à limono-argileux en conditions mésophiles : *Lathyro tuberosi-Arrhenatheretum elatioris.*	Ces prairies eutrophes souvent alternativement fauchées et pâturées ont été fortement enrichies pour améliorer leurs productivités. Contrairement aux autres associations de l'Arrhenatherion, elles sont banales et en extension continue dans la région. Seules les prairies mésotrophes (peu amendées) deviennent rares et figurent par conséquent dans la liste rouge régionale (CAlr.h).
41.231 Frênaies-chênaies pédonculées subatlantiques à primevère	Forêts tempérées caducifoliées planitiaires à collinéennes, neutrophiles à calcicoles, mésohygroclines à mésophiles des sols à bonne réserve hydrique. Bas de pentes, fonds de vallons et terrasses alluviales : *Primulo elatioris - Quercetum roboris*	Groupements plus ou moins fréquents et répartis un peu partout dans la plus grande partie de la Champagne-Ardenne. Toutefois leur superficie actuelle représente une faible partie de leur surface potentielle régionale, car ils occupent en général des terrains fertiles, aujourd'hui généralement cultivés. Présence possible d'**espèces rares**, relictuelles, parfois en limite d'aire ou en aire disjointe, certaines **protégées** (non observées ici). Groupements se maintenant bien pour la plupart d'entre eux, mais patrimoniaux par leur localisation écologique et leur fragilité potentielle (notamment ceux des fonds de vallons étroits).
44.13 Forêts galeries de Saules blancs	Groupement sur des substrats variés (graviers à limons argileux), dans des stations subissant des crues fréquentes mais à l'abri des courants ; base des berges, bras secondaires colmatées, cours supérieur des cours d'eau : *Salicetum albae*.	Groupements patrimoniaux le long des cours d'eau par leur fragmentation actuelle, leur localisation écologique et leur fragilité potentielle (groupements linéaires de faible superficie facilement détruits). Non patrimoniaux au bord des lacs réservoirs et des gravières où ils constituent rapidement une auréole continue. Assez fréquent dans une grande partie de la Champagne-Ardenne. **CAlr.h** : RR ou disparu partout ; autrefois le long des grandes rivières et des fleuves.
44.313 et 44.3144 Forêts de Frênes et d'Aulnes des sources.	Bois caducifoliées, planitiaires à collinéens, riverains non marécageux. Bords des ruisseaux des vallons plus ou moins tourbeux, généralement à eau lente, des dépressions suintantes et des creux tourbeux humides. Groupement mésohygrocline, des bords de ruisseaux et petites rivières, suintements sur marnes, sur substrat argilo-limoneux, argileux ou tourbeux, sols gleyfiés, bonne nitrification : *Filipenduo ulmariae - Alnetum glutinosae*.	Ces groupements sont plus ou moins présents dans une grande partie de la Champagne-Ardenne. Groupements patrimoniaux par leur localisation écologique et leur fragilité potentielle (groupements linéaires de faible superficie). **CAlr.h** : R partout mais très menacé par les aménagements forestiers
44.92 et 44.93 Buissons de Saules de marais	Groupement des sols eutrophes à mésotrophes, à gley superficiel, souvent tourbeux : *Frangulo alni - Salicetum cinereae*.	Groupements globalement répandus dans toute la Champagne-Ardenne, mais la plupart d'entre eux ne s'observent que dans quelques zones limitées. Ce sont des groupements pionniers qui s'installent au détriment des associations hygrophiles des marais et des tourbières qu'ils colonisent peu à peu. Si certains de ces groupements semblent relativement stables, la plupart d'entre eux évoluent vers des stades de boisement à Aulne dominant. **CAlr.h** : RR partout ; très menacé par les aménagements.
53.11 Végétations de roseau commun, de Scirpe commun, de Massettes	Végétations des bords d'étangs, lacs, rivières et marais, dans les secteurs à inondation régulière et prolongée, sur sols mésotrophes à eutrophes, minéraux, à éléments grossiers, souvent à matrice vaseuse, parfois sur tourbe : *Phragmitetum australis.*	Communautés très communes des eaux stagnantes ou à écoulement lent (Bourgeron) formant des ceintures autour des étangs et des lacs, en situation d'inondation prolongée (roselières). Milieux intéressants en tant qu'habitat abritant de nombreuses espèces animales, telles que les oiseaux paludicoles (ici, rousserolles) ou les amphibiens (grenouilles). Les phragmitaies sur tourbe sont les plus riches et abritent des espèces patrimoniales.
53.2121 Végétations à *Carex acuta*	Peuplements denses de grands *Carex* sociaux, en nappes régulières, sur des substrats minéraux ou humifères, alcalins ou peu acides, et supportant un assèchement prolongé. Cariçaies des bords d'étangs et des lacs, des dépressions des vallées inondables, des fossés, en conditions mésotrophiques, sur substrats argileux à sablonneux : *Caricetum gracilis.*	Milieux assez pauvres sur le plan floristique mas abritant dans certaines situations quelques espèces patrimoniales. Milieu important pour la faune aquatique.

Habitats représentés sur le site - Corine Biotopes	Situation écologique et associations végétales	Fréquence, Intérêt patrimonial et commentaires du catalogue régional (éventuellement de la liste rouge régionale [CAlr.h])
53.4 pp Bordures des eaux courantes (Glycerio-Sparganion pp : Apion nodiflori)	Communautés d'hélophytes des bordures de ruisseaux, frais et peu profonds, ainsi que des suintements permanents. Ruisseaux peu profonds et sources des terrains calcaires : *Apietum nodiflori.*	Répartition régionale mal connue mais vraisemblablement fréquent dans une grande partie de la Champagne-Ardenne. Bien qu'en raréfaction comme tous les milieux hygrophiles, ils semblent néanmoins se maintenir en de nombreux endroits. Ils sont menacés par les activités humaines, notamment par la pollution des eaux, l'enrichissement de ces dernières en sels minéraux, l'aménagement des ruisseaux.
82.3 pp (et 82.1) Cultures sarclées estivales	Communauté des cultures sarclées, des jardins, des maraîchages, des cultures estivales (betteraves, pommes de terre, tournesol…) et jachères thermophiles, sur sols limono-calcaires très fertilisés : *Polygono-Chenopodietum polyspermi*	Les communautés de cultures sont généralement appauvries et ne possèdent pas d'espèce patrimoniale.
83.3111 Plantations de conifères indigènes. 83.3121 Plantations de conifères exotiques	Il s'agit ici, de plantations forestières d'épicéas communs et d'autres part de plantations d'ornement.	Habitats artificialisés assez répandus dans la région sans intérêt patrimonial. Notamment ici autour du lycée agricole.
85, 86, 87 pp Communautés des lieux piétinés, des chemins et trottoirs (dont *Plantaginetalia*)	a) Com. des chemins piétinés et des entrées de prairies sur substrat calcaire, mésotrophe : *Medicagini lupulinae - Plantaginetum majoris* b) Communauté eutrophes des chemins piétinés et des entrées des prairies : *Lolio perennis - Plantaginetum majoris*	Gpt à flore assez banale mais quelques associations spécialisées pouvant abriter des espèces remarquables. C partout.
86.2 Villages	Aires utilisées pour l'occupation humaine et les activités industrielles.	NB : Certaines plantes de rochers colonisent les vieux murs et les toits.
87.1 Terrains en friche	a) Groupement xérophile, des bords de chemin, sur sol sablonneux à caillouteux : *Tanaceto vulgaris - Artemisietum vulgaris* b) Groupement des jachères, champs abandonnés, talus routiers sur sols neutres à basiques, souvent assez secs : *Dauco carotae - Picridetum hieracioidis*	La présence d'espèces rares peut conférer à certains de ces groupements d'origine anthropogène un intérêt patrimonial. AC-AR partout en Champagne-Ardenne.
87.2 pp Communautés rudérales (*Agropyretalia intermedio-repentis*)	Communautés eutrophes des chemins piétinés et des entrées des prairies : *Lolio perennis - Plantaginetum majoris*	Gpts peu étudiés et mal connus, jamais fréquents en Champagne-Ardenne. Ils se maintiennent plus ou moins dans les endroits délaissés, notamment les bords de chemins agricoles. Ces groupements anthropogènes ne peuvent être considérés comme patrimoniaux.
87.2 pp Communautés rudérales (*Onopordion*)	Com. thermophiles à dominance de vivaces et de bisanuelles, souvent dominées par de grands chardons, thermo-continentales et subméditerranéennes, rudérales, anthropogènes, nitrophiles, eurosibériennes et méditerranénennes. Groupement des bords de champs, des pâtures, sols argilo-limoneux, riches en humus et souvent en bases : *ENGREF eriophori*	Présence possible de plusieurs espèces rare et en voie de disparition en Champagne-Ardenne (non observées, ici), ce qui confère à certains de ces groupements anthropogène un intérêt patrimonial malgré leur caractère rudéral. C partout.

2.2.1.6. La flore et la végétation

2.2.1.6.1. Distinctions réglementaires et scientifiques

Plusieurs stations d'espèces végétales rares et-ou protégées sont connues sur le territoire de la commune de Rethel[2].
Ces plantes rares et-ou protégées connues des zones ZNIEFF de la Vallée de l'Aisne ne sont pas présentes sur le site du projet.

Tableau 3 : Plantes protégées connues sur le territoire de la commune

Espèce (nom vernaculaire)	*Taxon (nom latin)*	Fréquence	*Réglementation Distinction*
Germandrée des marais	*Teucrium scordium*	R	CAfl.1
Aloès d'eau	*Stratiotes aloides*	RR	CAfl.1 CAlr.f : Ardennes exclusivement

NB : La végétation du site est présentée ci-après sous forme de tableaux synthétiques basés sur des relevés de terrain.

Pour chaque espèce est précisée sa fréquence[3] dans le district phytogéographique considéré en référence à la **Nouvelle Flore de la Belgique, du G.D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines**. *Éditions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique* (cinquième édition, 2004). Si nécessaire, un code précise la réglementation dont elle fait l'objet en référence à l'Annexe 1 : Flore. Rappel réglementaire. Le district phytogéographique considéré est le district Champenois.

[2] Sources :
- Royer J.-M. et al. - Septembre 1997 - Répartition régionale des espèces végétales protégées de Champagne-Ardenne. Deuxième édition. Ministère de l'environnement, Direction Régionale de l'Environnement de Champagne-Ardenne. 163 pages.
[3] Les fréquences sont codifiées de la façon suivante : CC, très commun ; C, commun ; AC, assez commun ; AR, assez rare ; R, rare ; RR, très rare.

2.2.1.6.2. Types de végétation et localisation

2.2.1.6.2.1 Les zones humides et cours d'eau

Ces milieux concernent essentiellement ici les abords du Bourgeron.

- **Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles [Code Corine 22.431]**
  Herbiers aquatiques pionniers du plan d'eau existant en rive droite du Bourgeron vers le Pont d'Arcole.

Classe : *Potametea pectinati*
Ordre : *Potametalia pectinati*
Alliance : *Nymphaeion albae*
Associations : *Nupharetum luteae* et *Potametum natantis*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Potamot nageant	*Potamogeton natans*	C-AR	1-2	
Nénuphar jaune	*Nuphar lutea*	AR	2-3	
Renouée amphibie	*Polygonum amphibium*	AC	1-2	
Potamot à feuilles perfoliées	*Potamogeton perfoliatus*	AC-AR	+	
Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	AR-R	+	
Cératophylle épineux	*Ceratophyllum demersum*	AC-AR	+	

- **Buissons de Saules de marais [Code Corine 44.92 et 44.93]**
  Très localisé, au niveau de la Source du Bourgeron "la Fontaine aux Ormes".

Classe : *Alnetea glutinosae*
Ordre : *Salicetalia auritae*
Alliance : *Salicion cinereae*
Association : *Frangulo alni - Salicetum cinereae*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Saule cendré	*Salix cinerea*	AC-AR	4-3	
Laîche des marais	*Carex acutiformis*	AC	3-3	
Myosotis des marais	*Myosotis scorpioides*	AC	1-2	
Phragmite	*Phragmites australis*	AC	1-2	
Lycope chanvre-d'eau	*Lycopus europaeus*	AC	1-1	
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa (juv.)*	C-AC	+	
Angélique des bois	*Angelica sylvestris*	AR	+	
Cardamine des prés	*Cardamine pratensis*	C	+	
Cirse des marais	*Cirsium palustre*	C-AC	+	
Prêle des eaux	*Equisetum fluviatile*	AC-AR	+	
Eupatoire chanvrine	*Eupatorium cannabinum*	C-AC	+	
Gaillet des marais	*Galium palustre*	C-AR	+	
Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	C-AC	+	
Rorippe amphibie	*Rorripa amphibia*	AR-R	+	
Scutellaire toque	*Scutellaria galericulata*	AC-AR	+	
Morelle douce-amère	*Solanum dulcamara*	C-AC	+	
Viorne obier	*Viburnum opulus*	C-AC	+	

- **Roselières [Code Corine 53.11]**
  Sur le site, localisé, à la partie ouverte aval du cours du Bourgeron vers "le Bourgeron"

Classe : *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*
Ordre : *Phragmitetalia australis*
Alliance : *Phragmition communis*
Association : *Phragmitetum australis*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Phragmite	*Phragmites australis*	AC	4-4	
Iris jaune	*Iris pseudacorus*	AC-AR	1-2	
Menthe aquatique	*Mentha aquatica*	C-AC	1-1	
Gaillet des marais	*Galium palustre*	C-AR	+	
Lycope chanvre-d'eau	*Lycopus europaeus*	AC	+	
Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	C-AC	+	
Baldingère	*Phalaris arundinacea*	C-AR	+	

- **Cariçaie en nappe [Code Corine 53.2121]**
  Localement dans les fossés aux abords du Bourgeron

Classe : *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*
Ordre : *Magnocaricetalia elatae*
Alliance : *Caricion gracilis*
Association : *Caricetum gracilis*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Laîche aigue	*Carex acuta*	AC-R	3-4	
Baldingère	*Phalaris arundinacea*	C-AR	1-2	
Gaillet des marais	*Galium palustre*	C-AR	1-1	
Laîche des marais	*Carex acutiformis*	AC	+	
Laîche des rives	*Carex riparia*	AC-AR	+	
Lysimaque commune	*Lysimachia vulgaris*	AR	+	
Epiaire des marais	*Stachys palustris*	C-AR	+	

- **Herbiers aquatiques des eaux peu profondes du Bourgeron [Code Corine 53.4 pp]**
  Localisé aux parties les mieux éclairées du lit du Bourgeron notamment vers "le Bas du Buttieaux".

Classe : *Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis*
Ordre : *Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis*
Alliance : *Apion nodiflori*
Association : *Apietum nodiflori*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Petite Berle	*Berula erecta*	AC-AR	3-3	
Cresson de fontaine	*Nasturtium officinale*	AC	2-3	
Glycérie flottante	*Glyceria fluitans*	C-AR	1-2	
Véronique des ruisseaux	*Veronica beccabunga*	C-AC	1-2	
Menthe aquatique	*Mentha aquatica*	C-AC	1-1	
Plantain d'eau	*Alisma plantago-aquatica*	AC-AR	+	
Epilobe à petites fleurs	*Epilobium parviflorum*	C-AC	+	
Ache faux-cresson	*Helosciadum nodiflorum*	C-AC	+	
Rubanier rameux	*Sparganium erectum*	AC-AR	+	
Véronique mouron-d'eau	*Veronica anagallis-aquatica*	AR	+	

2.2.1.6.2.2 Les boisements et végétations associées

Ces milieux sont peu représentés dans le périmètre, dispersés en petites unités : talus, rives du Bourgeron et petits bois isolés.

- **Frênaies-chênaies pédonculées [Code Corine 41.231]**
  Petits massifs en limite extérieure du site vers Bertoncourt et le"Bas de Braux".

Classe : *Fagetalia sylvaticae*
Ordre : *Fagetalia sylvaticae* Sous-Ordre : *Carpino betuli - Fagenalia sylvaticae*
Alliance : *Fraxino excelsioris - Quercion roboris*
Association : *Primulo elatioris - Quercetum roboris*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Strate arborescente				
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*	C-AC	4-4	
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	CC	3-2	
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*	C-CC	+	
Merisier	*Prunus avium*	AC-AR	+	
Tilleul à petites feuilles	*Tillia cordata*	AC-AR	+	
Strate arbustive				
Noisetier	*Coryllus avellana*	C-AC	2-2	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	C-AC	2-1	
Troène vulgaire	*Ligustrum vulgare*	AC	1-2	
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*	AR-C	1-1	
Charme	*Carpinus betulus*	C	1-1	
Viorne obier	*Viburnum opulus*	C-AC	1-1	
Erable champêtre	*Acer campestre*	C	+	
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	C-AC	+	
Aubépine commune	*Crataegus laevigata*	AC-AR	+	
Groseillier rouge	*Ribes rubrum*	AC-AR	+	
Groseillier à maquereau	*Ribes uva-crispa*	C	+	
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	naturalisé	+	
Viorne lantane	*Viburnum lantana*	C	+	
Strate herbacée				
Lierre grimpant	*Hedera helix*	C	3-3	
Petite Pervenche	*Vinca minor*	AC-R	3-3	
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	C	2-3	
Circée de Paris	*Circaea lutetiana*	AC	2-2	
Ficaire fausse-renoncule	*Ranunculus ficaria*	C-AC	2-2	
Adoxe musquée	*Adoxa moschatellina*	R-RR	1-3	
Brachypode des bois	*Brachypodium sylvaticum*	AC	1-2	
Géranium herbe à Robert	*Geranium robertianum*	C	1-2	
Lamier jaune	*Lamium galeobdolon*	C-AC	1-2	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Mercuriale pérenne	*Mercurialis perennis*	R	1-2	
Ornithogale des Pyrénées	*Ornithogallum pyraneicum*	AC-AR	1-2	
Renoncule tête d'or	*Ranunculus auricomus*	AR	1-2	
Gouet tacheté	*Arum maculatum*	AR-AC	1-1	
Benoîte commune	*Geum urbanum*	C	1-1	
Primevère élevée	*Primula elatior*	R	1-1	
Laîche des bois	*Carex sylvatica*	C-AC	+	
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata glomerata*	C-CC	+	
Canche cespiteuse	*agricole cespitosa*	C	+	
Epilobe en épi	*Epilobium angustifolium*	AC	+	
Berce spondyle	*Heracleum sphondylium*	C-CC	+	
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*	C-AC	+	
Parisette à quatre feuilles	*Paris quadrifolia*	AC-AR	+	
Pâturin des bois	*Poa nemoralis*	R	+	
Patience à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*	C-AC	+	
Scrofulaire noueuse	*Scrophularia nodosa*	C-AC	+	
Epiaire des bois	*Stachys sylvatica*	C	+	

- **Fourrés de noisetiers et broussailles forestières [Code Corine 31.8C et 31.8D]**
  Accrus forestiers dans les boisements précédents.

Classe : *Crataego monogynae - Prunetea spinosae*
Ordre : *Prunetalia spinosae*
Alliance : *Clematido vitalbae - Acerion campestris* / Sous-Alliance : *Clematido vitalbae - Acerenion campestris*
Association : *Ranunculo ficariae-Aceretum campestris*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Strate arbustive				
Noisetier	*Coryllus avellana*	C-AC	3-3	
Troène vulgaire	*Ligustrum vulgare*	AC	2-2	
Erable champêtre	*Acer campestre*	C	1-1	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	C-AC	1-1	
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*	AR-C	+	
Charme	*Carpinus betulus*	C	+	
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	C-AC	+	
Fusain d'Europe	*L'écoulement europaeus*	AC	+	
Camerisier à balais	*Lonicera xylosteum*	AC	+	
Tremble	*Populus tremula*	C-AC	+	
Prunellier épineux	*Prunus spinosa*	C-AC	+	
Strate herbacée				
Clématite vigne blanche	*Clematis vitalba*	C-AC	2-3	
Ronce des bois	*Rubus fruticosus*	AC	2-3	
Ficaire fausse-renoncule	*Ranunculus ficaria*	C-AC	2-2	
Adoxe musquée	*Adoxa moschatellina*	R-RR	1-3	
Gouet tacheté	*Arum maculatum*	AR-AC	+	
Epilobe en épi	*Epilobium angustifolium*	AC	+	
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*	C-AC	+	
Primevère élevée	*Primula elatior*	R	+	
Renoncule tête d'or	*Ranunculus auricomus*	AR	+	
Tamier commun	*Tamus communis*	AR	+	

- **Végétations arbustives des vieilles coupes sur sols humides [Codes Corine 31.872]**
  Très localement dans les boisements précédents.

Classe : Crataego monogynae - Prunetea spinosae
Ordre : Sambucetalia racemosae
Alliance : Sambuco racemosae - Salicion capreae
Association : *Sambucetum nigrae*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Ronce des bois	*Rubus fruticosus*	AC-AR	2-2	
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	2-2	
Epilobe en épi	*Epilobium angustifolium*	AC	1-2	
Frêne élevé	*L'écoulement excelsior*	C-AC	1-1	
Sureau noir	*Sambucus nigra*	C-CC	1-1	
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*	C-CC	+	
Fraisier sauvage	*Fragaria vesca*	C-AC	+	
Saule marsault	*Salix caprea*	C-AC	+	
Epiaire des bois	*Stachys sylvatica*	C	+	

- **Boisement des fonds de vallons sur sols humides [codes Corine 44.313 et 44.3144]**
  Uniquement sous forme de cordon étroit au niveau des sources du Bourgeron vers "la Fontaine aux Ormes".

Classe : *Querco roboris - Fagetea sylvaticae*
Ordre : *Populetalia albae* / Sous-Ordre : *Alno glutinosae - Ulmenalia minoris*
Alliance : *Alnion incanae*
Association : *Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Strate arborescente				
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*	C-AC	4-4	
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*	AR-C	2-2	
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	C-AC	+	
Tremble	*Populus tremula*	C-AC	+	
Merisier	*Prunus avium*	AC-AR	+	
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	CC	+	
Strate arbustive				
Groseillier rouge	*Ribes rubrum*	AC-AR	2-2	
Troène vulgaire	*Ligustrum vulgare*	AC	1-1	
Viorne obier	*Viburnum opulus*	C-AC	1-1	
Noisetier	*Corylus avellana*	C-CC	+	
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	C-CC	+	
Prunellier épineux	*Prunus spinosa*	C-AC	+	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	C-CC	+	
Saule cendré	*Salix cinerea*	AC-AR	+	
Sureau noir	*Sambucus nigra*	C-CC	+	
Strate herbacée				
Adrostide stolonifère	*Agrostis stolonifera*	C-CC	1-2	
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	C	1-2	
Morelle douce-amère	*Solanum dulcamara*	C-AC	1-2	
Epiaire des bois	*Stachys sylvatica*	C	1-2	
Gouet tacheté	*Arum maculatum*	AC-AR	1-1	
Gaillet gratteron	*Galium aparine*	C-CC	1-1	
Listère ovale	*Listera ovata*	AC-AR	1-1	
Renoncule tête d'or	*Ranunculus auricomus*	AR	1-1	
Persil sauvage	*Anthriscus sylvestris*	CC	+	
Bryone dioïque	*Bryona dioica*	AC-AR	+	
Laîche des bois	*Carex sylvatica*	AR	+	
Circée de Paris	*Circaea lutetiana*	AR	+	
Cirse faux-épinard	*Cirsium oleraceum*	AR	+	
Clématite vigne-blanche	*Clematis vitalba*	C-CC	+	
Eupatoire chanvrine	*Eupatorium cannabinum*	C-AC	+	
Reine-des-prés	*Filipendula ulmaria*	C	+	
Geranium herbe-à-Robert	*Geranium robertianum*	C	+	
Benoite commune	*Geum urbanum*	C	+	
Lierre grimpant	*Hedera helix*	C	+	
Lamier jaune	*Lamium galeobdolon*	AR-R	+	
Lampsane commune	*Lapsana communis*	C-AC	+	
Lycope chanvre-d'eau	*Lycopus europaeus*	AC	+	
Ornithogale des Pyrénées	*Ornithogalum pyrenaicum*	AC-AR	+	
Ronce bleuâtre	*Rubus caesius*	C-AC	+	
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	+	
Valériane dioïque	*Valeriana dioica*	AR-R	+	

- **Saulaies blanches riveraines [Code Corine 44.13]**
  Localement en bordure du Bourgeron (aval de "la Fontaine aux Ormes") ou sur des fossés annexes vers "le Bas du Buttieau".

Classe : Salicetea purpureae
Ordre: *Salicetalia albae*
Alliance : *Salicion albae*
Association : *Salicetum albae*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Saule blanc	*Salix alba*	AC-AR	3-4	
Ronce bleuâtre	*Rubus caesius*	C-AC	3-3	
Gaillet gratteron	*Galium aparine*	CC	2-3	
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	2-3	
Baldingère	*Phalaris arundinacea*	AR-C	1-2	
Angélique des bois	*Angelica sylvestris*	C-AC	+	
Saule des vanniers	*Salix viminalis*	AC	+	

- **Végétations arbustives des fruticées rudérales [Codes Corine 31.8111]**
  Sur la plupart des talus très perturbés et eutrophisés par la proximité des cultures.

Classe : Crataego monogynae - Prunetea spinosae
Ordre : Prunetalia spinosae
Alliance : Carpino betuli -Prunion spinosae
Association : *Ulmo minoris - Sambucetum nigrae* (haies et fruticées rudérales, non hygrophiles)

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Prunellier épineux	*Prunus spinosa*	C-AC	3-3	
Sureau noir	*Sambucus nigra*	C-CC	3-3	
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	C-AC	2-3	
Gaillet gratteron	*Galium aparine*	C-CC	2-3	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	C-AC	2-2	
Liseron des haies	*Calystegia sepium*	C-AC	1-2	
Clématite vigne blanche	*Clematis vitalba*	C-AC	1-2	
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	C	1-2	
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	1-2	
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*	C-AC	+	
Erable champêtre	*Acer campestre*	C	+	
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*	C-AR	+	
Bryone dioïque	*Bryona dioica*	AC	+	
Benoîte commune	*Geum urbanum*	C	+	
Rose des chiens	*Rosa canina*	C-AC	+	
Ronce bleuâtre	*Rubus caesius*	C-AC	+	
Ronce des bois	*Rubus fruticosus*	AC-AR	+	
Saule marsault	*Salix caprea*	C-AC	+	
Morelle douce-amère	*Solanum dulcamara*	C-AR	+	
Orme champêtre	*Ulmus minor*	AC-AR	+	

- **Fruticée et manteaux arbustifs de Champagne crayeuse [Code Corine 31.8122]**
  Représentée de façon très ponctuelle et dégradée, mêlée au groupement précédent sur quelques talus de haut de versant dans la partie Est du site.

Classe : *Crataego monogynae - Prunetea spinosae*
Ordre : *Prunetalia spinosae*
Alliance : *Berberidion vulgaris* Sous-Alliance : *Berberidenion vulgaris*
Association : *Frangulo alni - Prunetum mahaleb*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	C-CC	3-3	
Clématite vigne blanche	*Clematis vitalba*	C-CC	2-3	
Troène vulgaire	*Ligustrum vulgare*	AC	2-2	
Viorne lantane	*Viburnum lantana*	C	2-2	
Noisetier	*L'écoulement avellana*	C-CC	1-2	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	C-CC	1-2	
Sureau noir	*Sambucus nigra*	C-CC	1-2	
Saule marsault	*Salix caprea*	C-AC	1-1	
Cerisier de Sainte-Lucie	*Prunus mahaleb*	C	+	
Erable sycomore	*Acer pseudo platanus*	AR-C	+	
Frêne éleve	*Fraxinus excelsior*	C-CC	+	
Merisier	*Prunus avium*	AC-AR	+	

- **Ourlets herbeux externes des boisements sur craie [code Corine 34.42 pp]**
  Notamment sur les talus les moins perturbés de la partie Est et au niveau des emprises de l'A 34.

Classe : *Trifolio medii - Geranietea sanguinei*
Ordre : *Origanetalia vulgaris*
Alliance : *Trifolion medii* / Sous-Alliance : *Trifolio medii - Geranienion sanguinei*
Association : *Coronillo variae - ENGREF pinnati*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
ENGREF pennée	*Brachypodium pinnatum*	AC	4-4	
Coronille bigarrée	*Securigera varia*	AC	3-3	
Rhinanthe velu	*Rhinanthus alectorolophus*	AC	2-3	
Gaillet vrai	*Galium verum*	C	2-2	
Vesce des haies	*Vicia sepium*	R	2-2	
Avoine élevée	*Arrhenatherum elatius*	CC	1-2	
Caille-lait blanc	*Galium mollugo*	C-AC	1-2	
Mélampyre des champs	*Mélampyrum arvense*	AC	1-2	
Origan vulgaire	*Origanum vulgare*	AC	1-2	
Primevère officinale	*Primula veris*	C-AC	1-2	
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria*	C	1-1	
Campanule raiponce	*Campanula rapunculus*	AC	1-1	
Centaurée des prés	*Centaurea thuillieri*	C	1-1	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Calament clinopode	*Clinopodium vulgare*	C-AC	1-1	
Knautie des champs	*Knautia arvensis*	C	1-1	
Alliaire officinale	*Alliaria petiolata*	C	+	
Céraiste commun	*Cerastium fontanum vulg.*	C-AC	+	
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	+	
Clématite vigne-blanche	*Clematis vitalba*	C-AC	+	
Cornouiller sanguin (rejets)	*Cornus sanguinea*	C-CC	+	
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	CC-C	+	
Fraisier sauvage	*Fragaria vesca*	C-AC	+	
Gaillet gratteron	*Galium aparine*	CC-C	+	
Berce spondyle	*Heracleum sphondylium*	CC-C	+	
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	C	+	
Gesse des prés	*Lathyrus pratensis*	C-AC	+	
Troène vulgaire (rejets)	*Ligustrum vulgare*	AC	+	
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	C	+	
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis*	C-AC	+	
Petit Boucage	*Pimpinella saxifraga*	AC-AR	+	
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	CC	+	
Ronce bleuâtre	*Rubus caesius*	C-AC	+	
Solidage verge-d'or	*Solidago virgaurea*	AC-AR	+	
Epiaire droite	*Stachys recta*	AC	+	
Pissenlit officinale	*Taraxacum officinale*	C	+	
Grande ortie	*Urtica dioica*	C	+	
Véronique des champs	*Veronica arvensis*	C-AC	+	
Violette des champs	*Viola arvensis*	C-AC	+	

- **Mégaphorbiaie riveraine [code Corine 37.1]**
  Ici ou là, sur les basses berges du Bourgeron.

Classe : *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*
Ordre : *Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae*
Alliance :*Filipendulion ulmariae* / Sous-Alliance : *Filipendulenion ulmariae*
Association : *Filipendulo ulmariae - Cirsietum oleracei*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Cirse faux-épinard	*Cirsium oleraceum*	AR	4-4	
Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	C-AC	2-2	
Valériane officinale rampante	*Valeriana officinalis repens*	C-AC	1-2	
Bugle rampante	*Ajuga reptans*	C	1-1	
Canche cespiteuse	*Deschampsia cespitosa*	C	1-1	
Epilobe à petites fleurs	*Epilobium parviflorum*	C-AC	1-1	
Reine-des-prés	*Filipendula ulmaria*	C	1-1	
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	C	1-1	
Populage des marais	*Caltha palustris*	C-AC	+	
Liseron des haies	*Calystegia sepium*	C-AC	+	
Laîche des marais	*Carex acutiformis*	AC	+	
Géranium herbe à Robert	*Geranium robertianum*	C	+	
Berce spondyle	*Heracleum sphondylium*	C-CC	+	
Iris jaune	*Iris pseudacorus*	AC-AR	+	
Jonc épars	*Juncus effusus*	AC-R	+	
Myosotis cespiteux	*Myosotis laxa cespitosa*	AR	+	
Consoude officinale	*Symphytum officinale*	AR	+	
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	+	

- **Ourlets herbeux des rives du Bourgeron [code Corine 37.71]**
  Ici ou là, sur les rives du Bourgeron.

Classe: *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*
Ordre: *Convolvuletalia sepium*
Alliance: *Convolvulion sepium*
Association : *Urtico dioicae - Calystegietum sepium*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	4-4	
Baldingère	*Phalaris arundinacea*	C-AR	1-2	
Liseron des haies	*Calystegia sepium*	C-AC	1-1	
Barbarée commune	*Barbarea vulgaris*	AC-AR	+	
Chardon crêpu	*Carduus crispus*	C-AC	+	
Cabaret des oiseaux	*Dipsacus fullonum*	C-AC	+	
Epilobe hirsute	*Epilobium hirsutum*	C-AC	+	
Reine-des-prés	*Filipendula ulmaria*	C	+	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Chanvre sauvage	*Galeopsis tetrahit*	C	+	
Houblon	*Humulus lupulus*	AC-AR	+	
Céraiste aquatique	*Myosoton aquaticum*	AR	+	

- **Ourlets herbeux ombragé des lisières [code L'écoulement 37.72 pp]**
  Ici ou là, sur les rives du Bourgeron et en lisière de bois.

Classe : *Galio aparines - Urticetea dioica*
Ordre : *Galio aparines - Alliarietalia petiolatae*
Alliance : *Aegopodion podagrariae*
Associations : *France sylvestris* et *Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Persil sauvage	*Anthriscus sylvestris*	CC	3-3	
Sureau yèble	*Sambucus ebulus*	AC	3-3	
Alliaire officinale	*Alliaria petiolata*	C	2-2	
Gaillet croisette	*Cruciata laevipes*	C-AC	2-2	
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	CC-C	2-2	
Lamier blanc	*Lamium album*	CC	2-2	
Gaillet croisette	*Cruciata laevipes*	C-AC	1-2	
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	CC-C	1-2	
Gaillet gratteron	*Galium aparine*	CC-C	1-2	
Géranium herbe à Robert	*Geranium robertianum*	C	1-2	
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	C	1-2	
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	1-2	
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	1-1	
Benoite commune	*Geum urbanum*	C	1-1	
Benoîte commune	*Geum urbanum*	C	1-1	
Ficaire fausse-renoncule	*Ranunculus ficaria*	C-AC	1-1	
Epiaire des bois	*Stachys sylvatica*	C	1-1	
Egopode podagraire	*Aegopodium podagraria*	AR	+	
Chardon crêpu	*Carduus crispus*	C-AC	+	
Chélidoine des murs	*Chelidonium majus*	C-AC	+	
Chanvre sauvage	*Galeopsis tetrahit*	C	+	
Berce spondyle	*Heracleum sphondylium*	CC-C	+	
Berce spondyle	*Heracleum sphondylium*	C-CC	+	
Lampsane commune	*Lapsana communis*	C-AC	+	
Ronce bleuâtre	*Rubus caesius*	C-AC	+	
Patience à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*	C-AC	+	
Scrofulaire noueuse	*Scrophularia nodosa*	C-AC	+	

2.2.1.6.2.3 Les prairies et bermes herbeuses

- **Pâturages continus [code Corine 38.111]**
  Uniquement représenté dans une petite parcelle vers "le Bourgeron"

Classe : *Arrhenatheretea elatioris*
Ordre : *Trifolio repentis - Phleetalia pratensis*
Alliance : *Cynosurion cristati* / Sous-All. : *Cardamino pratensis - Cynosurenion cristati*
Association : *Cynosuro cristati - Lolietum perennis*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Ray-grass commun	*Lolium perenne*	CC	3-3	
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	CC	3-3	
Fléole des prés	*Phleum pratense*	C-CC	3-2	
Crételle	*Cynosurus cristatus*	C-CC	2-3	
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*	C-AC	2-2	
Stellaire graminée	*Stellaria graminea*	C-AC	2-2	
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	C-CC	2-1	
Agrostide commun	*Agrostis capillaris*	C-CC	1-3	
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	C	1-2	
Pâquerette	*Bellis perennis*	C-AC	1-2	
Fétuque des prés	*Festuca pratensis*	C-AC	1-2	
Fétuque rouge	*Festuca rubra*	AR-C	1-2	
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	C-CC	1-2	
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*	C	1-2	
Renoncule âcre	*Ranunculus acris*	C	1-2	
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*	C	1-2	
Trèfle fraise	*Trifolium fragiferum*	AC	1-2	
Ceraiste commun	*Cerastium fontanum vulg.*	C-AC	1-1	
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	C-CC	1-1	
Liondent variable	*Leontodon hispidus*	C-AC	1-1	
Plantain majeur	*Plantago major*	CC	1-1	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Pâturin commun	*Poa trivialis*	CC	1-1	
Potentille rampante	*Potentilla reptans*	C-AC	1-1	
Pissenlit officinale	*Taraxacum officinale*	C	1-1	
Avoine dorée	*Trisetum flavescens*	C	1-1	
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria*	C	+	
Bugle rampante	*Ajuga reptans*	C	+	
Vulpin des prés	*France pratensis*	C-AC	+	
Centaurée des prés	*Centaurea jacea*	C	+	
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	+	
Crépis à tige capillaire	*Crepis capillaris*	C-AC	+	
Carotte sauvage	*Daucus carota*	C-AC	+	
Prêle des champs	*Equisetum arvense*	C-AC	+	
Caille-lait blanc	*Galium mollugo*	C-AC	+	
Gaillet vrai	*Galium verum*	AR-C	+	
Liondent d'automne	*Leontodon autumnalis*	C-AC	+	
Grande marguerite	*Leucanthemum vulgare*	C-AC	+	
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	C	+	
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	CC	+	
Pâturin annuel	*Poa annua*	CC	+	
Potentille ansérine	*Potentilla anserina*	C-AC	+	
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus*	C	+	
Patience agglomérée	*Rumex conglomeratus*	AC	+	
Patience crépue	*Rumex crispus*	C	+	
Séneçon jacobée	*Senecio jacobaea*	C-AC	+	
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	C	+	
Verveine sauvage	*Verbena officinalis*	AC	+	
Véronique petit chêne	*Veronica chamaedrys*	C-AC	+	
Vesce à épis	*Vicia cracca*	C	+	
Vesce des haies	Vicia sepium	C	+	

- **Prairies fauchés fertilisées [code Corine 38.22 pp]**
  Vers "le Bas du Buttieau" en fond de vallon

Classe: *Arrhenatheretea elatioris*
Ordre: *Arrhenatheretalia elatioris*
Alliance: *Arrhenatherion elatioris* /
Sous-Alliance : *Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris*
Association : *Heracleo sphondylii-Brometum mollis.*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Avoine élevée	*Arrhenatherum elatius*	CC	3-3	
Brome mou	*Bromus hordeaceus*	C-CC	2-2	
Crépis à tige capillaire	*Crepis capillaris*	C-AC	2-2	
Panais cultivé	*Pastinaca sativa*	AC	2-2	
Bugle rampante	*Ajuga reptans*	C	1-2	
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	1-2	
Carotte sauvage	*Daucus carota*	C-AC	1-2	
Caille-lait blanc	*Galium mollugo*	C-AC	1-2	
Berce sphondyle	*Heracleum sphondylium*	C-CC	1-2	
Grande Marguerite	*Leucanthemum vulgare*	C-AC	1-2	
Pâturin commun	*Poa trivialis*	CC	1-2	
Potentille rampante	*Potentilla reptans*	C-AC	1-2	
Primevère officinale	*Primula veris*	C-AC	1-2	
Pissenlit officinale	*Taraxacum officinale*	C	1-2	
Véronique petit-chêne	*Veronica chamaedrys*	C-AC	1-2	
Vesce à épis	*Vicia cracca*	C	1-2	
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	C	1-1	
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria*	C	1-1	
Crépis des prés	*Crepis biennis*	C-AC	1-1	
Knautie des champs	*Knautia arvensis*	C	1-1	
Sauge des prés	*Salvia pratensis*	AC	1-1	
Persil sauvage	*Anthriscus sylvestris*	CC	+	
Centaurée des prés	*Centaurea thuillieri*	C	+	
Centaurée scabieuse	*Centaurea scabiosa*	C	+	
Cirse vulgaire	*Cirsium vulgare*	C-AC	+	
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	C	+	
Grand Boucage	*Pimpinella major*	AR-R	+	
Oseille sauvage	*Rumex acetosa*	C-AC	+	
Patience à flles obtuses	*Rumex obtusifolius*	C-AC	+	
Compagnon blanc	*Silene latifolia alba*	AC-AR	+	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Silène enflé	*Silene vulgaris*	C-AC	+	
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	C	+	

- **Ourlets en nappes et talus routiers [code Corine 38.22 pp]**

Abords de la RD 985 notamment.

Classe : *Arrhenatheretea elatioris*
Ordre : *Arrhenatheretalia elatioris*
Alliance : *Arrhenatherion elatioris* / Sous-Alliance : *Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris*
Association : *Lathyro tuberosi-Arrhenatheretum elatioris*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Avoine élevée	*Arrhenatherum elatius*	CC	3-3	
Brachypode pennée	*Brachypodium pinnatum*	AC	2-2	
Caille-lait blanc	*Galium mollugo*	C-AC	2-2	
Brome dressé	*Bromus erectus*	C-AC	1-2	
Liseron des champs	*Convolvulus arvensis*	C	1-2	
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	CC-C	1-2	
Gaillet vrai	*Galium verum*	C	1-2	
Knautie des champs	*Knautia arvensis*	C	1-2	
Gesse tubéreuse	*Lathyrus tuberosus*	AC	1-2	
Coronille bigarrée	*Securigera varia*	AC	1-2	
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria*	C	1-1	
Campanule raiponce	*Campanula rapunculus*	AC	1-1	
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	1-1	
Prêle des champs	*Equisetum arvense*	C-AC	1-1	
Berce spondyle	*Heracleum sphondylium*	C-CC	1-1	
Gesse des prés	*Lathyrus pratensis*	C-AC	1-1	
Pâturin à feuilles étroites	*Poa angustifolia*	AC	1-1	
Primevère officinale	*Primula veris*	C-AC	1-1	
Stellaire graminée	*Stellaria graminea*	C-AC	1-1	
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	C	+	
Aïl des vignes	*Allium vineale*	AC-AR	+	
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*	C-AC	+	
Centaurée des prés	*Centaurea jacea*	C	+	
	grandiflora			
Carotte sauvage	*Daucus carota*	C-AC	+	
Cabaret des oiseaux	*Dipsacus fullonum*	C-AC	+	
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	C	+	
Origan vulgaire	*Origanum vulgare*	AC	+	
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	CC	+	
Prunellier épineux	*Prunus spinosa (juv.)*	C-AC	+	
Renoncule âcre	*Ranunculus acris*	C	+	
Séneçon à feuilles de roquette	*Senecio erucifolius*	AC	+	
Solidage verge-d'or	*Solidago virgaurea*	AC-AR	+	
Avoine dorée	*Trisetum flavescens*	C	+	
Véronique petit chêne	*Veronica chamaedrys*	C-AC	+	
Vesce à épis	*Vicia cracca*	C	+	
Vesce des haies	*Vicia sepium*	C	+	

2.2.1.6.2.4 Les espaces cultivés et rudéralisés

- **Groupement des cultures sarclées [Corine Biotope 82.3 pp (et 82.1)]**
  Partout sur le site du projet dans les parcelles cultivées.

Classe: *Stellarietea mediae*
Order : *Chenopodietalia albi*
Alliance : *Veronico agrestis - Euphorbion pepli*
Association : *Polygono - Chenpodietum polyspermi* calcicole

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	2-3	
Lamier pourpre	*Lamium purpureum*	C-CC	2-2	
Mouron des champs	*Anagallis arvensis*	C-AC	1-2	
Liseron des champs	*Convolvulus arvensis*	C	1-2	
Gaillet gratteron	*Galium aparine*	CC-C	1-2	
Linaire bâtarde	*Kicxia spuria*	AC	1-2	
Lamier amplexicaule	*Lamium amplexicaule*	AC-AR	1-2	
Matricaire inodore	*Matricaria perforata*	C-AC	1-2	
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*	C	1-2	
Fole-avoine	*Avena fatua*	AC	1-1	
Chénopode blanc	*Chenopodium album*	C	1-1	
Fumeterre officinale	*Fumaria officinalis*	C-AC	1-1	
Geranium découpé	*Geranium dissectum*	AC-AR	1-1	
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*	C	1-1	
Moutarde des champs	*Sinapis arvensis*	C	1-1	
Véronique de Perse	*Veronica persica*	C-AC	1-1	
Petite cigüe	*Aethusa cynapium*	C	+	
Agrostide stolonifère	*Agrostis stolonifera*	C-CC	+	
Aïl des vignes	*Allium vineale*	AC-AR	+	
Vulpin des champs	*France myosuroides*	C	+	
Amarante de Bouchon	*Amaranthus bouchonii*	AR	+	
Amarante verte	*Amaranthus hybridus*	AR-R	+	
Amarante réfléchie	*Amaranthus retroflexus*	AR	+	
Arroche étalée	*Atriplex patula*	AC	+	
Capselle bourse à pasteur	*Capsella bursa-pastoris*	C-CC	+	
Chénopode polysperme	*Chenopodium polyspermum*	AC-AR	+	
Pied de Coq	*Echinochloa crus-galli*	AC-AR	+	
Prêle des champs	*Equisetum arvense*	C-AC	+	
Bec de Cigogne commun	*Erodium cicutarium*	AC-AR	+	
Euphorbe exiguë	*Euphorbia exigua*	C	+	
Euphorbe réveil-matin	*Euphorbia helioscopa*	C	+	
Euphorbe à larges feuilles	*Euphorbia platyphyllos*	AC-AR	+	
Mercuriale annuelle	*Mercurialis annua*	CC	+	
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis*	C-AC	+	
Grand Coquelicot	*Papaver rhoeas*	C-AC	+	
Pâturin annuel	*Poa annua*	CC	+	
Renouée à flles de patience	*Polygonum lapathifolium*	C-AC	+	
Renouée persicaire	*Polygonum persicaria*	C-AR	+	
Séneçon vulgaire	*Senecio vulgaris*	C	+	
Shérardie des champs	*Sherardia arvensis*	C	+	
Laiteron épineux	*Sonchus asper*	C	+	
Laiteron maraîcher	*Sonchus oleraceus*	C	+	
Epiaire annuelle	*Stachys annua*	AR-R	+	
Mouron des oiseaux	*Stellaria media*	CC	+	
Véronique des champs	*Veronica arvensis*	C-AC	+	

- **Communauté des moissons sur calcaires [Corine Biotope 82.3 pp et (82.1)]**
  Sur le site du projet, fragmentaire et appauvrie sur les hauts de versants crayeux en association avec les précédentes.

Classe : *Stellarietea mediae*
Ordre : *Centaureetalia cyani*
Alliance : *Caucalidion lappulae*
Association : *Adonido - Iberidetum amarae*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Grand Coquelicot	*Papaver rhoeas*	C-AC	2-2	
Vulpin des champs	*France myosuroides*	C	1-2	
Mouron des champs	*Anagallis arvensis*	C-AC	1-2	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Mouron bleu	*Anagallis foemina*	C	1-2	
Bleuet des champs	*Centaurea cyanus*	R	1-2	
Geranium découpé	*Geranium dissectum*	AC-AR	1-1	
Mélampyre des champs	*Melampyrum arvense*	AC	1-1	
Moutarde des champs	*Sinapis arvensis*	C	1-1	
Pensée des champs	*Viola arvensis*	C-AC	1-1	
Petite Linaire	*Chaenorhinum minus*	AC-AR	+	
Iberis amer	*Iberis amara*	AC	+	
Linaire bâtarde	*Kickxia spuria*	AC	+	
Gesse tubéreuse	*Lathyrus tuberosus*	AC	+	
Grémil des champs	*Lithospermum arvense*	AC	+	
Réséda raiponce	*Reseda phyteuma*	AC	+	
Shérardie des champs	*Sherardia arvensis*	C	+	
Silène enflé	*Silene vulgaris*	C-AC	+	

- **Groupements des chemins piétinés ou tassés [Codes Corine 85, 86 et 87 pp]**
  Bandes de roulement des chemins sur craie.

Classe : *Arrhenatheretea elatioris*
Ordre : *Plantaginetalia majoris*
Alliance : *Lolio perennis - Plantaginion majoris*
Association : *Medicagini lupulinae - Plantaginetum majoris*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Ray-grass commun	*Lolium perenne*	CC	2-2	
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*	C	1-2	
Odontite tardif	*Odontitus vernus serotinus*	AC-AR	1-1	
Plantain majeur	*Plantago major*	CC	1-1	
Plantain moyen	*Plantago media*	C-AC	1-1	
Chicorée sauvage	*Cichorium intybus*	C	+	
Matricaire discoïde	*Matricaria discoidea*	C-AC	+	
Fléole bulbeuse	*Phleum pratense serotinum*	AC-AR	+	
Pâturin annuel	*Poa annua*	CC	+	
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*	C	+	

Chemins et entrées de prairies vers le Bourgeron (bas de versant)

Classe : *Arrhenatheretea elatioris*
Ordre : *Plantaginetalia majoris*
Alliance : *Lolio perennis - Plantaginion majoris*
Association : *Lolio perennis - Plantaginetum majoris*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Ray-grass commun	*Lolium perenne*	CC	3-3	
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*	C	2-2	
Plantain majeur	*Plantago major*	CC	1-2	
Matricaire discoïde	*Matricaria discoidea*	C-AC	1-1	
Chicorée sauvage	*Cichorium intybus*	C	+	
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*	C	+	
Odontite tardif	*Odontitus vernus serotinus*	AC-AR	+	
Plantain moyen	*Plantago media*	C-AC	+	
Pâturin annuel	*Poa annua*	CC	+	
Potentille ansérine	*Potentilla anserina*	C-AC	+	

- **Végétation rudérale nitratophile clairsemée caractéristique des friches et jachères. Sols grossiers et caillouteux pour la deuxième association. [Code Corine 87.1]**
  Ponctuelle et localisée dans le site du projet : dépôts agricoles, délaissées routières…

Classe : *Artemisietea vulgaris*
Ordre : *Onopordetalia acanthii*
Alliance : *Dauco carotae - Melilotion albi*
Associations : *Dauco carotae - Picridetum hieracioidis* et *Tanaceto vulgaris - Artemisietum vulgaris*

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Armoise vulgaire	*Artemisia vulgaris*	C-AC	2-3	
Chiendent commun	*Elytrigia repens*	C	2-3	
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	C	2-2	
Panais cultivé	*Pastinaca sativa*	C	2-2	
Verveine sauvage	*Verbena officinalis*	AC	2-2	
Capselle bourse à pasteur	*Capsella bursa-pastoris*	C-CC	1-2	
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	1-2	
Crépis à tige capillaire	*Crepis capillaris*	C-AC	1-2	
Carotte sauvage	*Daucus carota*	C-AC	1-2	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Linaire commune	*Linaria vulgaris*	C-AC	1-2	
Mauve à flles rondes	*Malva neglecta*	C-AC	1-2	
Picride fausse-épervière	*Picris hieracioides*	C-AC	1-2	
Séneçon à feuilles de roquette	*Senecio erucifolius*	AC	1-2	
Chénopode blanc	*Chenopodium album*	C	1-1	
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	C	1-1	
Compagnon blanc	*Silene latifolia alba*	AC-AR	1-1	
Bardane à petites têtes	*Arctium minus*	AC-AR	+	
Chicorée sauvage	*Cichorium intybus*	C	+	
Cirse commun	*Cirsium vulgare*	C-AC	+	
Barkhausie à flles de pissenlit	*Crepis vesicaria taraxacifolia*	C-AC	+	
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	C-CC	+	
Cabaret des oiseaux	*Dipsacus fullonum*	C-AC	+	
Laitue scariole	*Lactuca serriola*	C-AC	+	
Lamier blanc	*Lamium album*	CC	+	
Luzerne fourragère	*Medicago sativa*	C	+	
Mélilot blanc	*Melilotus albus*	AC	+	
Mélilot officinal	*Melilotus officinalis*	C-AC	+	
Patience à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*	C-AC	+	
Séneçon jacobée	*Senecio jacobaea*	C-AC	+	
Tanaisie commune	*Tanacetum vulgare*	C-AC	+	
Salsifi des prés	*Tragopogon pratensis minor*	C-AC	+	
Ortie commune	*Urtica dioica*	C	+	
Bouillon blanc	*Verbascum thapsus*	AC	+	

Noms vernaculaires	Taxons (noms latins)	Fréquence	abondance dominance	Distinction
Cirse laineux	*Cirsium eriophorum*	AC	2-1	
Carotte sauvage	*Daucus carota*	C-AC	1-1	
Chardon penché	*L'écoulement nutans*	C	+	
Chicorée sauvage	*Cichorium intybus*	C	+	
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	C-AC	+	
Laitue scariole	*Lactuca serriola*	C-AC	+	
Linaire commune	*Linaria vulgaris*	C-AC	+	
Mauve alcée	*Malva alcea*	R-RR	+	
Panais cultivé	*Pastinaca sativa*	AC	+	
Picride fausse-épervière	*Picris hieracioides*	C-AC	+	
Réséda jaune	*Reseda lutea*	AC	+	
Gaude	*Reseda luteola*	C-AC	+	
Bouillon blanc	*Verbascum thapsus*	AC	+	

2.2.1.6.3. Bilan sur la fréquence des espèces végétales représentées

La zone d'implantation de la ZAC présente essentiellement une végétation caractéristique des zones cultivées de la Côte de Champagne avec quelques massifs boisés périphériques.

Toutes les plantes présentes sur le site du projet sont communes et pour la plupart largement répandues dans le secteur géographique considéré.

Même si les différents habitats représentés regroupent des plantes très communes pour ce district phytogéographique ou pour les habitats concernés ; certains des groupements végétaux représentés sur le site du projet présentent une originalité marquante dans le contexte local notamment pour certains habitats des zones humides aux abords du Bourgeron.

- **Végétation des bords des champs, des pâtures, sols argilo-limoneux, riches en humus et souvent en bases. [Code Corine 87.2 pp]**

Classe : *Artemisietea vulgaris*
Ordre : *Onopordetalia acanthii*
Alliance : *Dauco carotae - Melilotion albi*
Association : *Cirsietum eriophori*

2.2.1.7. La faune

2.2.1.7.1. Rappel des distinctions réglementaires

Comme dans beaucoup de communes, le territoire de Rethel permet la reproduction de plusieurs espèces animales protégées en particulier de nombreux oiseaux. L'étendue relative du site, la proximité d'un cours d'eau, la présence de prairies avec quelques haies et boisements confèrent à certaines parties du site un intérêt local certain.

NB : Pour chaque espèce est précisé son statut régional[4], de plus un code précise la réglementation dont elle fait l'objet en référence à l'Annexe 2. Les espèces non observées sur le terrain lors de nos prospections mais potentiellement présentes et caractéristiques de la zone d'étude sont précédées d'un signe +.

Exemple :

Espèce (nom vernaculaire)	Taxonomie (nom latin)	Statut régional	Réglementation
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	ubiquiste	Nu

2.2.1.7.2. Cortèges faunistiques et localisation

Comme en témoignent les listes ci-après, le site par la diversité relative des habitats qu'il propose est susceptible d'accueillir plusieurs espèces animales caractéristiques dont certaines avec un intérêt patrimonial certain.

- **Avifaune**

La proximité immédiate des boisements contribue fortement à la présence épisodique de la petite faune sur le site et en particulier l'avifaune.

Biotopes recherchés	Guildes avifaunisttiques
A	Oiseaux aquatiques
Zh	Oiseaux des zones humides, roselières et mégaphorbiaies
Ba	Oiseaux non cavernicoles nichant dans les boisements en régénération, les coupes forestières
Bl	Oiseaux nichant dans les clairières et sur les lisières
Br	Oiseaux nichant dans les boisements de zones humides et/ou les ripisylves
Bu	Oiseaux nichant dans les boisements clairs, les haies, les vergers, les espaces verts des zones urbanisées
Fn	Oiseaux non cavernicoles nichant dans les milieux boisés âgés, vastes, fermés

[4] D'après les ouvrages suivants :
- Grangé P. - 1995 - **Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de Champagne-Ardenne**. *LPO Champagne-Ardenne, Vitry-le-François*. L'Orfraie n° spécial, 83p.
- Fauvel B. et al. - Octobre 1991 - **Les Oiseaux de Champagne-Ardenne**. *Centre Ornithologique de Champagne-Ardenne.* 290 pages.
- Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. et coll., 1997. **Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques**. Col. Patrimoines naturels, volume 24 - *Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement* : 225p.

Biotopes recherchés	Guildes avifaunisttiques
Fo	Oiseaux cavernicoles nichant dans les milieux boisés âgés
H	Oiseaux des haies, buissons et vergers des zones rurales
P	Oiseaux recherchant les habitats prairiaux (nidification ou recherche alimentaire)
Rb	Rapaces des milieux boisés
Rc	Rapaces des espaces cultivés (dont prairies)
C	Oiseaux des plaines et espaces cultivés
U	Oiseaux nichant majoritairement dans les bâtiments mais pouvant fréquenter le site pour la recherche de nourriture : cultures et boisements

Espèces	Taxons	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale	Biotopes recherchés
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	commun, en régression	Ch CAlr.o	à surveiller	C
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	commun	No.1		A U
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flava*	commun	No.1		C P
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	très commun	No.1		Fo Ba
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	ubiquiste	No.1 CAlr.o	à préciser	Ba Bl H
Bruant proyer	*Miliaria calandra*	commun, en régression	No.1 CAlr.o	à surveiller	C
Buse variable	*Buteo buteo*	très commun	No.1		Rb Rc
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	commun	Ch. CAlr.o	à surveiller	C
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	ubiquiste	No.1		Ba Bl H
Chouette hulotte	*Stryx aluco*	commun	No.1		Fo Rb U
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	ubiquiste	Ch, Nu		U Ba Bu
Corneille noire	*Corvus corone corone*	ubiquiste	Ch		Fo Ba Bu
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	ubiquiste	Nu		Fn Ba Bu
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	commun	No.1 CAlr.o	à surveiller	C Ba U
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	très commun	No.1		H
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	commun	Ch.		A Zh
Geai des chênes	*Glandarius glandarius*	ubiquiste	Nu		Fn Ba
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	très commun	No.1		Fo
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	ubiquiste	Ch		Fn Ba Bu
Héron cendré	*Ardea cinerea*	commun,	No.1		A

Espèces	Taxons	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale	Biotopes recherchés
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	ubiquiste	No.1 CAlr.o	à surveiller	U
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	ubiquiste	No.1 CAlr.o	à surveiller	U
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	commun	No.1		H
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	ubiquiste	No.1		
Martinet noir	*Apus apus*	commun	No.1		U
Merle noir	*Turdus merula*	ubiquiste	Ch		Fn Ba Bu
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	commun	No.1		Ba Bl H
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Mésange boréale	*Parus montanus*	très commun	No.1		Fo
Mésange charbonnière	*Parus major*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Moineau domestique	*Passer domesticus*	ubiquiste	No.2		U
Perdrix grise	*Perdix perdix*	commun, en régression	Ch CAlr.o	à surveiller	C
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	peu commun	No.1 CAlr	Vulnérable	Br Zh
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	très commun	No.1		Fo Ba Br
Pie bavarde	*Pica pica*	ubiquiste	Ch, Nu		Ba Bl Bu H
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	commun	No.1 CAlr	Vulnérable	H P
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	très commun	Ch, Nu		Fn Ba Bu
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	très commun	No.1		Ba Bl
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	très commun	No.1		Ba Br
Rouge-gorge familier	*Erithacus rubecula*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	commun	No.1		Zh
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	peu commun	No.1 CAlr.o	à surveiller	Zh
Serin cini	*Serinus serinus*	commun	No.1		Ba Bu
Sitelle torchepot	*Sitta europaea*	très commun	No.1		Fo
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	en déclin	Ch CAlr.o	à surveiller	Fn Ba
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	ubiquiste	No.1		Ba Bl H Bu
+ Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	peu commun	No.1		A Br
+ Busard Saint-Martin	*Circus pygargus*	commun	No.1 CAlr.o	Vulnérable	C
+ Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	commun	Ch.		A Zh
+ Choucas des tours	*Corvus monedula*	ubiquiste	No.2		U C
+ Coucou gris	*Cuculus canorus*	ubiquiste	No.1		Fn Ba Bu Zh
+ Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	commun	No.1		Rb
+ Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	introduit	Ch.		Bl Br Zh C
+ Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	rare, en régression	No.1 CAlr.o	Vulnérable	Rb Rc A
+ Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	ubiquiste	No.1		Fn Ba
+ Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	peu commun	No.1 CAlr.o	à préciser	Bl Br
+ Grive draine	*Turdus viscivorus*	commun	Ch		Fn
+ Grive litorne	*Turdus pilaris*	commun	Ch CAlr.o	à préciser	Bl Br H
+ Hibou moyen-duc	*Asio otus*	peu commun	No.1		Rb Rc
+ Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	très commun	No.1		Fn
+ Martin pêcheur	*France atthis*	commun	No.1 Calr.o	à surveiller	A
+ Moineau friquet	*Passer montanus*	commun	No.1 CAlr.o	Vulnérable	U H
+ Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	peu commun	No.1 L'écoulement	à surveiller	Ba Br
+ Pic noir	*Dryocopus martius*	commun	No.1		Fo
+ Pic vert	*Picus viridis*	commun, en régression	No.1 L'écoulement	à surveiller	Ba Bl P
+ Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	ubiquiste	No.1		Bl
+ Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	commun	No.1 L'écoulement	Vulnérable	P C
+ Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	peu commun	No.1 CAlr.o	à préciser	Zh
+ Rougequeue à ft. blanc	*Phoenicurus ochruros*	peu commun	No.1 L'écoulement	à surveiller	Fo Ba U
+ Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	très commun	No.1 CAlr.o	à surveiller	H P
+ Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	ubiquiste	Ch		U Bu

(+) Espèces potentielles.

Biointerprétation de la liste avifaunistique:

Les inventaires de terrains ont permis de constater la présence de 51 espèces d'oiseaux sur le site dont 12 espèces de la liste rouge régionale (CAlr.o).

- **2 espèces vulnérables (= espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante) :**
  - Phragmite des joncs ; un seul et unique chanteur contacté dans ***les saulaies basses au niveau de "la Fontaine aux Ormes"***. Nicheur probable sur le site en petits effectifs (± 1-2 couples).
  - Pie-grièche écorcheur : 1 mâle adulte cantonné au niveau ***de la pâture bordée de buissons vers "le Bourgeron"***. Nicheur probable sur le site en petits effectifs (1 couple).

- **1 espèce à préciser (= espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives) :**
  - Bruant jaune ; plusieurs couples nicheurs probables sur le site ***au niveau des talus arbustifs et aux abords du Bourgeron***.

- **9 espèces à surveiller (= espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne) :**
  - Tourterelle des bois : 1 chanteur observé : nicheur possible sur le site.
  - Hirondelle de fenêtre : Oiseaux en vol à la recherche de proies. Petite colonie de reproduction au niveau du Lycée agricole.
  - Hirondelle rustique : Oiseaux en vol à la recherche de proies. Petite colonie de reproduction ***au niveau de la Ferme de Remicourt***.
  - Alouette des champs : Nicheurs ***dans les cultures***.
  - Bruant proyer : quelques couples nicheurs probales partout sur le site dans ***les cultures***.
  - Faucon crécerelle : ≥ 1 couple nicheur probable sur le site, notamment ***au niveau de la station d'épuration du Lycée agricole***. Chasse régulièrement dans les cultures.
  - Perdrix grise : Nicheur probable avec plusieurs couples dans ***les surfaces cultivées***.
  - Rousserolle verderolle : Nicheur probable sur le site. ≥ 1 couple dans ***les roselières des rives du Bourgeron.***
  - Caille des blés : Quelques couples nicheurs probables sur le site dans ***les champs de céréales***.

- **Mammifères.**

Les espèces et indices de présence observés sont conformes aux habitats en présence, il s'agit essentiellement de mammifères se reproduisant ***aux abords des cultures et des petits cours d'eau boisés***.

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale
Blaireau européen *	*Meles meles*	en déclin	Ch CAlr.m	à surveiller - Mise en cultures des herbages-prairies
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	rare	CAlr.m	en danger
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	non menacé		
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	non menacé	Ch.	
Fouine *	*Martes foina*	non menacé	Ch, Nu	
Hérisson d'Europe *	*Erinaceus europaeus*	non menacé	Nm.2	
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	non menacé	Ch, Nu	
Lièvre brun	*Lepus capensis*	non menacé	Ch CAlr.m	à surveiller
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	non menacé		
Renard roux *	*Vulpes vulpes*	non menacé	Ch, Nu	
Sanglier	*Sus scrofa*	non menacé	Ch.	
Taupe d'Europe *	*Talpa europaea*	non menacé		
+ Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	Localisé	CAlr.m	à surveiller
+ Campagnol agreste	*Microtus agrestis*	non menacé		
+ Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	non menacé		
+ Campagnol souterrain	*Microtus subterraneus*	non menacé		
+ Campagnol terrestre	*Arvicola terrestris*	non menacé		
+ Crocidure musette	*Crocidura russula*	non menacé		
+ Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	AC-AR	Nm.2, CAlr.m	à surveiller
+ Hermine	*Mustela erminea*	Localisé	CAlr.m	à surveiller
+ Lérot	*Eliomys quercinus*	non menacé		
+ Musaraigne aquatique	*Neomys foediens*	R	Nm.2, CAlr.m	Vulnérable : pollution et recalibrage des cours d'eau
+ Musaraigne carrelet	*Sorex araneus*	non menacé		
+ Putois	*Mustela putorius*	AR	CAlr.m	Vulnérable
+ Rat des moissons	*Micromys minutus*	non menacé		
+ Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	non menacé		

* Espèce mentionnée comme présente dans ce secteur géographique (source INPN)

- **Biointerprétation de la liste des mammifères** :

Les inventaires de terrains ont permis de récolter les indices de présence ou l'observation de 12 espèces de mammifères dont 3 espèces de la liste rouge régionale.

- **1 espèce en danger (= espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante) :**
  - Campagnol amphibie : 1 individu charriant des végétaux, observé dans le lit du Bourgeron vers "le Bas du Buttieau".
- **2 espèces à surveiller (= espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne) :**
  - Lièvre brun : vraisemblablement reproducteur sur le site. Population dont la vitalité repose surtout sur des bonnes pratiques cynégétiques locales et le suivi des plans de chasse.
  - Blaireau européen : 2 colonies distinctes sur le site ***au niveau de talus importants vers "le Bas du Buttieau" et "le Mont de Fau"***.

- **Chiroptères connus sur le territoire et ses environs (ex : chauves-souris, etc.).**

Du fait de la faible diversité des habitats représentés, la richesse et les potentialités chiroptérologiques du site du projet sont assez faibles. Les espèces listées ci-après sont connues pour être présente dans le Rethélois[5]. Elles peuvent être conduites à fréquenter plus ou moins occasionnellement le site pour la recherche de proies ou lors de leurs vols migratoires ou de transit et en particulier la Vallée du Bourgeron. Etant donnée, la grande fragilité de ces animaux en particulier sur les sites de reproduction et d'hivernage, les chauves-souris sont toutes inscrites sur la liste rouge régionale (CAlr.m).

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	AC-AR	Nm.2 CAlr.m	à surveiller
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	AC	Nm.2 CAlr.m	à surveiller
Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	R	Nm.2 CAlr.m	à surveiller
Vespertilion de Brandt	*Myotis brandtii*	RR	Nm.2 CAlr.m	à préciser

[5] Coppa G. et Fairon J. - 1988 - **Cartographie de la faune cheiropterologique du département des Ardennes**. Inst. Royal des Sc. Nat. de Belgique, Bruxelles. Bull. du Centre de Rech. Cheiropterologique de Belgique n°9 : 119 p.

- **Amphibiens et reptiles**

Une seule espèce notée sur le site au niveau du plan d'eau aval. Cependant la diversité des habitats permet d'ajouter à la liste quelques autres, potentiellement présentes. En particulier, 7 espèces encore relativement bien représentées dans le Vallage ardennais sont mentionnées dans le tableau suivant. **Les habitats représentés en périphérie du site du projet peuvent potentiellement accueillir ces espèces à un moment ou l'autre de leur cycle biologique** (reproduction, dispersion des jeunes, migrations, hivernage…). **Les abords du Bourgeron et des boisements sont particulièrement concernés.**

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale
Grenouille verte	*Rana kl. esculenta*	CC	Nar.5	non menacé
+ Couleuvre à collier	*Natrix natrix*	C	Nar.2	non menacé
+ Crapaud commun	*Bufo bufo*	C-AR	Nar.3 CAlr.a	Pollution, mortalité route. Liste orange, à surveiller
+ Grenouille rousse	*Rana temporaria*	C	Nar.5, Ngr, CAlr.a	Liste rouge à surveiller Comblement des mares, drainage, mortalité sur les routes
+ Lézard vivipare	*Lacerta vivipara*	C-AR	Nar.3 CAlr.r	Vulnérable
+ Orvet fragile	*Anguis fragilis*	C	Nar.3	non menacé
+ Triton alpestre	*Triturus alpestris*	C	Nar.3 CAlr.a	Liste orange à préciser
+ Triton palmé	*Triturus helveticus*	CC	Nar.3 CAlr.a	Liste orange à surveiller

- **Lépidoptères Rhopalocères (ex : papillons, etc.) :**

Les espèces observées sur le site sont localement communes et relativement abondantes dans les habitats fleuris comme **les prés et les lisières**.

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces
Aurore	*Anthocharis cardamines*	C		non menacé
Belle-Dame	*Cynthia cardui*	C		non menacé
Carte géographique	*Araschnia levana*	AC		non menacé
Citron	*Gonepteryx rhamni*	AC		non menacé
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	CC		non menacé
Ecaille du Séneçon	*Tyria jacobaeae*	C		non menacé
Mégère	*Lassiommata megera*	AC-AR		non menacé

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces
Myrtil	*Maniola jurtina*	C		non menacé
Paon du jour	*Inachis io*	C		non menacé
Petite Tortue	*Aglais urticae*	C		non menacé
Piéride de la Moutarde	*Leptidea sinapis*	C		non menacé
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	CC		non menacé
Piéride du navet	*Pieris napi*	C		non menacé
Robert le diable	*Polygonia c-album*	C-AC		non menacé
Tircis	*Pararge aegeria*	AC		non menacé
Vulcain	*Vanessa atalanta*	C		non menacé
+ Amaryllis	*Pyronia tithonus*	AC-AR		non menacé
+ Argus bleu	*Polyommatus icarus*	C		non menacé
+ Fluoré	*Colias alfacariensis*	C-AR - migrateur		non menacé
+ Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	AR		non menacé
+ Machaon	*Papilio machaon*	C-AR - migrateur		non menacé
+ Piéride de la rave	*Pieris rapae*	C		non menacé
+ Souci	*Colias crocea*	C-AC migrateur		non menacé
+ Soufré	*Colias hyale*	C-AC migrateur		non menacé

- **Orthoptères (ex : grillons, etc.) :**

Présence de plusieurs espèces spécifiques des vallées et dépressions humides dont la présence est permise ici par l'existence **des rares prairies** et des mégaphorbiaies humides **en bordure du Bourgeron**.

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale
Criquet verte-échine	Chorthippus dorsatus	AC		non menacé
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*	C		non menacé
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	C		non menacé
Conocéphale bigarré	*Conocephalus discolor*	AC		non menacé
Criquet opportuniste	*Euchorthippus declivus*	CC		non menacé
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	C		non menacé
Sauterelle vibrante	*Metrioptera roeselii*	C		non menacé
Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	CC		non menacé
+ Sauterelle ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	AC		non menacé
+ Criquet des roseaux	*Mecostethus parapleurus (=M. alliaceus)*	AR	**CAIr.i**	Liste rouge
+ Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	AC-AR		non menacé
+ Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	C	**CAIr.i**	Liste rouge

- **Odonates (ex: libellules, etc.)**

Toutes espèces en petit nombre et pour la plupart relativement communes pour les habitats présents notamment sur le plan d'eau aval et abords du Bourgeron. A noter, toutefois **l'intérêt que présente certaines zones à courant lent du Bourgeron** pour le Gomphe très commun qui figure sur la liste rouge régionale (2 observations sur le site **depuis "le Bas du Buttieau" jusqu'à l'étang aval**).

Espèces	*Taxons*	Fréquence régionale	Distinction	Menaces et commentaires éventuels de la Liste rouge régionale
Caloptéryx vierge	*Caleopteryx virgo*	C-AR-R		non menacé sauf travaux hydrauliques
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	CC		non menacé
Agrion porte-coupe	*Enallagama cyathigerum*	AC		non menacé
Gomphe très commun	*Gomphus vulgatissimus*	R	**CAIr.i**	Liste rouge : effectifs faibles
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	C		non menacé
Libellule déprimée	*Platetrum depressum*	C		non menacé
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	CC		non menacé
Petite Nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	CC		non menacé
+ Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	CC		non menacé
+ Anax empereur	*Anax imperator*	C		non menacé
+ Caloptéryx splendide	*Caleopteryx splendens*	C-AR		non menacé
+ Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	C		non menacé
+ Leste vert	*Lestes viridis*	C		non menacé
+ Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	C		non menacé
+ Sympétrum rouge-sang	*Sympetrum sanguineum*	C		non menacé
+ Sympétrum vulgaire	*Sympetrum vulgatum*	AC		non menacé

2.2.1.7.3. Bilan sur la fréquence des espèces animales représentées

Les habitats présents sur le site permettent la présence sur le territoire de plusieurs espèces caractéristiques liées aux habitats des petites vallées.

La présence d'un certain nombre d'espèces animales à valeur patrimoniale marquée suppose l'application de mesures réductrices et compensatoires adaptées.

2.2.1.8. Synthèse Habitats, Faune et Flore

Les prospections menées sur le périmètre d'études ont permis la mise en évidence de **26 types d'habitats naturels**. Parmi ceux-ci, **3 habitats sont inscrits sur la liste rouge régionale** des habitats de Champagne-Ardenne et, à ce titre, nécessitent une prise en compte dans le projet :

- **44.13 Forêts galeries de Saules blancs, RR ou disparu partout dans la région.**
- **44.313 et 44.3144 Forêts de Frênes et d'Aulnes des sources, R partout mais très menacé par les aménagements forestiers.**
- **44.92 et 44.93 Buissons de Saules de marais RR partout ; très menacé par les aménagements.**

Ces 3 habitats rares sont tous liés au cours du Bourgeron ou aux sources qui l'alimentent.

L'**inventaire de la flore** qui compose les habitats précédents n'a mis en évidence que la présence d'un cortège de **plantes relativement communes voire banales** et dont **aucune ne fait l'objet d'une distinction scientifique ou réglementaire quelconque**. Leur prise en compte dans le projet pourra donc se borner au simple respect des communautés végétales qui caractérisent les habitats naturels les plus rares ou à la reconstitution d'habitats favorables à leur extension.

L'inventaire de la faune révèle la **présence de plusieurs espèces faisant l'objet d'une distinction réglementaire et/ou scientifique** :

- **Avifaune : 51 espèces recensées dont une grande majorité d'espèces réglementairement protégées et 12 appartenant à la liste rouge régionale ; particulièrement 2 espèces vulnérables : la Pie-grièche écorcheur et le Phragmite des joncs.**
- **Mammifères : 12 espèces recensées dont 3 appartenant à la liste rouge régionale et particulièrement 1 espèce en danger ; le Campagnol amphibie. De plus, l'étude rappelle la présence potentielle d'au moins 4 espèces de chauves-souris en particulier aux abords du Bourgeron où la ripisylve constitue pour les chiroptères un territoire de chasse privilégié.**
- **Amphibiens et reptiles : 1 seule espèce non menacée recensée (Grenouille verte) mais les potentialités de présence sont grandes notamment aux abords du Bourgeron. Ainsi, la Couleuvre à collier prédatrice de la précédente est certainement présente ; intégralement protégée, la destruction de celle-ci est interdite de même que celle de ces sites de reproduction et aires de repos (cf. Annexe 1, *Nar.2*).**
- **Insectes : Parmi les nombreuses espèces recensées, on soulignera la présence sur le cours du Bourgeron d'un odonate appartenant à la liste rouge régionale ainsi que la présence potentielle d'orthoptères devenant rares et inféodés aux zones humides. Ce sont respectivement, le Gomphe très commun puis le Criquet des roseaux et le Criquet ensanglanté.**

Les éléments marquants appartenant à ces groupes faunistiques sont tous liés au corridor écologique que représente le cours du Bourgeron, il s'agit principalement du cours d'eau lui-même, de la ripisylve et des ourlets de zones humides qui l'accompagne ainsi que les rares prairies naturelles subsistantes qu'elles soient fauchées ou pâturées. Le projet veillera donc à la préservation de l'essentiel des composantes de ce corridor écologique ainsi qu'à leur pérennité voire à leur renforcement.

L'appartenance de ces habitats ou espèces aux listes rouges régionales ou nationales apporte un éclairage scientifique sur le statut de ces habitats et des espèces et souligne les enjeux écologiques inhérents à leur présence en termes de potentialités et de fonctionnalités des écosystèmes.
Cette appartenance n'entraîne aucune obligation réglementaire particulière si ce n'est celle d'être correctement mis en évidence et pris en compte dans le cadre de l'étude d'impact et notamment, lorsqu'il s'agira d'évaluer les impacts du projet et de définir les mesures visant à réduire ou compenser toute destruction totale ou partielle d'espèces ou d'habitats présentant une valeur patrimoniale certaine.

Pour ce qui concerne les espèces bénéficiant d'une protection stricte au titre des arrêtés ministériels de 2007 (cf. Annexe 1), leur destruction ou celle de leurs sites de reproduction et-ou aire de repos est a priori impossible sauf au cas où l'état de conservation de ces espèces permettrait le recours à une procédure dérogatoire à l'article L.411-1 du code de l'environnement. Ainsi, le paragraphe 4 de l'article L411-2 désigne dans quel cas peut être mise en œuvre une procédure dérogeant aux interdictions mentionnées à l'article L.411-1. Ces possibilités de dérogation ont été étendues "*dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement*" et "*... à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle*".
L'arrêté ministériel du 19 février 2007, modifié par l'Arrêté du 28 mai 2009, précise les conditions de demande et d'instruction des dérogations portant sur des espèces de faune et flore sauvages.

2.2.2. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES

2.2.2.1. Faune, flore et milieux naturels

2.2.2.1.1. Protocole des inventaires de terrain

- **Analyse de données bibliographiques générales disponibles pouvant concerner ce secteur des Ardennes,**
- **Consultation du site Internet de la DIREN Champagne-Ardenne concernant l'existence d'une ZNIEFF et de toutes données administratives concernant le milieu naturel et sa protection,**
- **Observation et détermination sur le terrain des milieux naturels et anthropiques, de la faune et de la flore :**

-Parcours à pied et quadrillage du site par un naturaliste de compétence régionale (20 ans de pratique naturaliste) équipé du matériel d'observation nécessaire (jumelles, loupes, filets à insectes et à amphibiens, guides d'identification…). Toutes les investigations naturalistes suivantes sont réalisées en référence aux listes d'espèces protégées, listes rouges, annexes de la Directive Habitats et diverses publications scientifiques et naturalistes régionales et nationales.

-Le contrôle des peuplements floristiques est basé sur des prospections de terrain établies sur la base de relevés phytosociologiques. Les données bibliographiques recueillies permettent d'orienter les premières recherches de terrain. Les relevés sont effectués par un parcours à pied dans les différents ensembles de végétation homogène repérés afin d'identifier les différents groupements végétaux du site. Chaque relevé se traduit par un inventaire des espèces et la mention des conditions propres à chacun des relevés de végétation (physionomie, pente, exposition, recouvrement, abondance-dominance). Par ailleurs, un quadrillage méthodique au sein des milieux homogènes est effectué pour permettre hors relevé le repérage d'éventuelles espèces rares et-ou protégées. Cette découverte éventuelle pouvant, si nécessaire, donner lieu à un relevé supplémentaire. A partir de ces relevés et de leur interprétation, la flore et les groupements végétaux représentés sur le site sont listés. Ces listes d'espèces et d'associations végétales participent à l'identification des habitats sur le site.

-Un commentaire et des tableaux synthétiques permettent de mettre en évidence des plantes ou associations végétales rares, les plantes protégées par la loi, en cas de non représentation sur le site (simple présence de groupements dégradés ou d'origine anthropique composés d'espèces banales et d'intérêt secondaire) seules sont présentées les espèces les plus caractéristiques du site et physionomiquement représentatives des groupements végétaux concernés. La fréquence de chacun des taxons est précisée pour la zone biogéographique considérée en référence aux flores usuelles et en particulier la Flore de Belgique, du Gd Duché du Luxembourg et du Nord de la France et des régions voisines. NB : la reconnaissance de plusieurs espèces végétales hors période optimale de végétation est rendue possible par notre pratique et notre expérience du terrain.

Pour le besoin des inventaires, la totalité de la zone a été prospectée. Chacun des habitats présentés sur la carte des habitats a fait l'objet de relevé de végétation. Du fait du faible étendu et de la localisation restreinte de la plupart des habitats naturels présentés, la carte des habitats naturels fournie (dans l'atlas cartographique ou en page …) traduit la localisation des relevés de végétation effectués. Font exception, les cortèges floristiques associés aux grandes cultures qui, au vu de leur importance sur le site, ont fait l'objet d'un relevé phytosociologique "*générique*" complété par des contrôles ponctuels sur plusieurs points du périmètre. Ce principe de point de contrôle est de plus appliqué aux différents habitats dispersés dans le périmètre d'étude afin de permettre une présentation complète et la plus exhaustive possible de la flore entrant dans la composition de l'habitat.

-Recherche visuelle et auditive de l'avifaune (points d'écoute) fréquentant le site. Analyse des potentialités avifaunistiques in situ en fonction des habitats rencontrés et de notre connaissance de l'avifaune régionale.

-Recherche auditive, par corps et par indices, des mammifères, reptiles, amphibiens et insectes. Analyse des potentialités in situ en fonction de l'état des habitats rencontrés et de notre connaissance de la faune régionale (probabilité et possibilité de reproduction, d'hivernage, de halte migratoire, d'exploitation des différentes ressources alimentaires disponibles sur le site…).

- **Hiérarchisation de l'intérêt présenté par les habitats et les espèces présentes (degré de rareté, difficulté ou possibilité de reproduction ou de reconstitution à court ou long terme...),**
- **Analyse du devenir et de l'évolution des éléments composant l'état initial au regard du projet (habitats pour la faune, stations botaniques...).**
-

2.2.2.2. Dates de prospection

Les listes d'espèces figurant dans ce rapport reflètent les potentialités telles qu'elles ont pu être observées ou vérifiées sur le terrain à l'époque de prospection. La date de commande et les délais de rendu de l'étude se sont traduits par une sortie sur le site, effectuée le 20 Mai 2008 par ENVIRONNEMENT CONSEIL. Lors de cette journée de prospections, les conditions météorologiques étaient favorables avec une journée ensoleillée (durée d'ensoleillement de 11 heures) et une pluviométrie nulle. La température minimale était de 6°C le matin pour atteindre un maximum de 20° C. Le vent présentait une force faible à modérée (5 km/heure) de secteur Sud-Ouest.

Etant donné les types de milieux représentés sur les parcelles du projet ou à leur périphérie (cultures, plan d'eau, friche rudérale…), et notre expérience naturaliste régionale sur des habitats similaires, les résultats d'inventaires obtenus nous semblent suffisants pour évaluer la valeur des habitats naturels représentés et les impacts du projet.

Lors de cette sortie de terrain réalisée en période favorable, nous pensons que les enjeux majeurs ont pu être détectés sur le site à cette occasion.

Les descriptions des habitats naturels qui figurent dans ce rapport se veulent les plus exhaustives possibles, pour ce qui concerne la mise en évidence des enjeux liés à la

protection du patrimoine naturel sur le site et en particulier ceux concernant les espèces à forte valeur patrimoniale.

Cependant pour mettre en évidence, les enjeux essentiels du projet vis-à-vis de la protection des habitats naturels auprès d'un public non nécessairement averti, certaines listes d'espèces peuvent être volontairement restreintes aux espèces les plus représentatives et caractéristiques des habitats observés sur le site concerné.

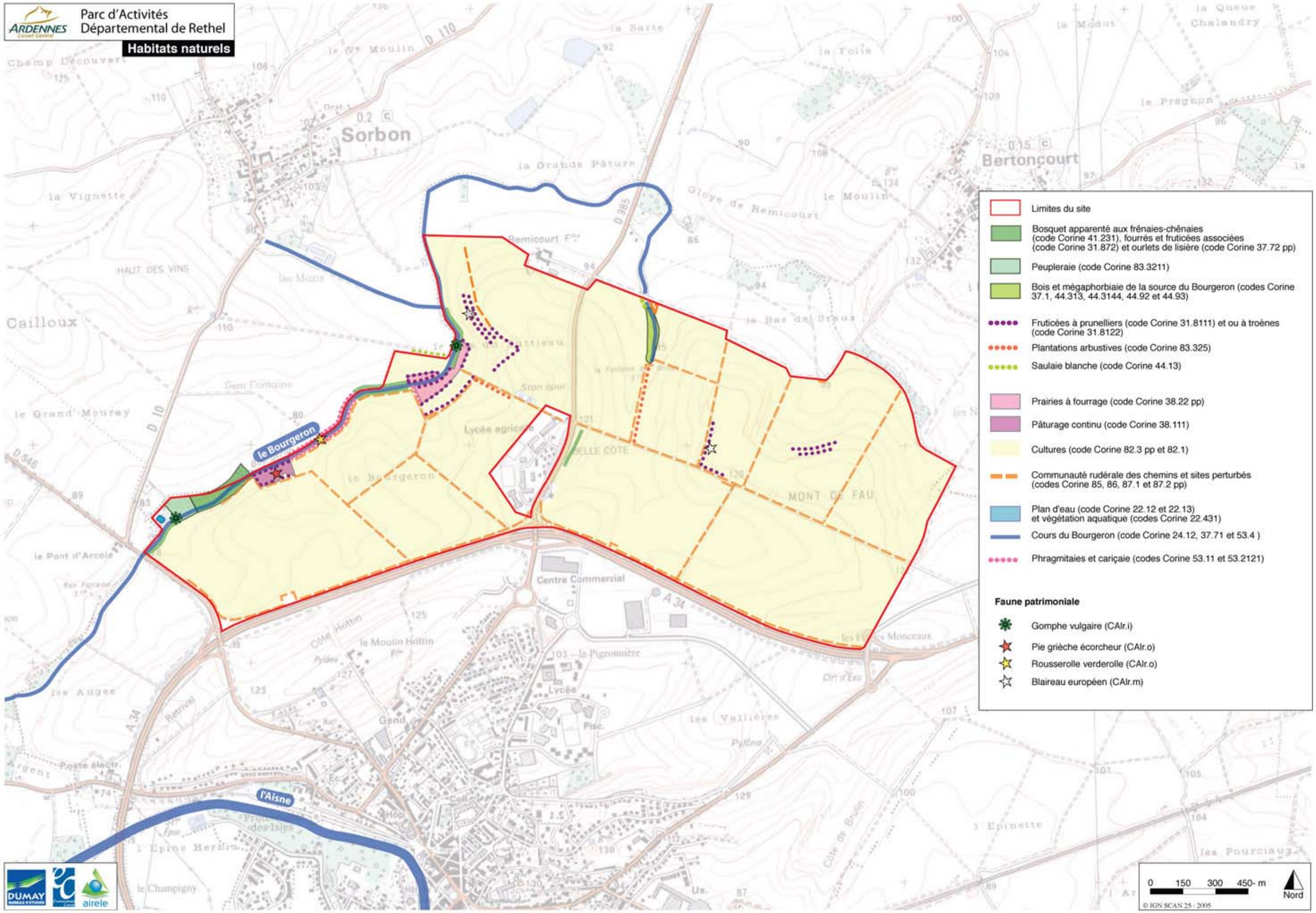
De plus, notre expérience du terrain nous permet parfois d'écarter certaines espèces notamment lorsqu'un habitat est jugé trop fragmentaire ou dégradé pour répondre durablement aux exigences de l'espèce pour mener à bien son cycle vital.
Enfin, certaines espèces communes peuvent être reprises dans les descriptions générales des habitats comme fréquentant le site, bien qu'elles n'aient pu être observées durant les prospections (en particulier oiseaux et mammifères).

Ces choix reposent sur notre expérience, et notre connaissance préalable des habitats naturels de la région et sur l'analyse de la bibliographie pouvant concerner le territoire étudié.

Les inventaires dressés pour établir l'état initial peuvent donc êtres considérés comme suffisamment représentatifs de la diversité et de la richesse des milieux et habitats concernés par le projet.

Ils nous ont permis d'évaluer correctement la teneur des impacts subits par la faune, la flore et le milieu naturel sur le site.

Carte 7 : Habitats naturels, p 46


Parc d'Activités
Départemental de Rethel
Habitats naturels
Limites du site
Bosquet apparenté aux frênaies-chênaies (code Corine 41.231), fourrés et fruticées associées (code Corine 31.872) et ourlets de lisière (code Corine 37.72 pp)
Peupleraie (code Corine 83.3211)
Bois et mégaphorbiaie de la source du Bourgeron (codes Corine 37.1, 44.313, 44.3144, 44.92 et 44.93)
Fruticées à prunelliers (code Corine 31.8111) et ou à troènes (code Corine 31.8122)
Plantations arbustives (code Corine 83.325)
Saulaie blanche (code Corine 44.13)
Prairies à fourrage (code Corine 38.22 pp)
Pâturage continu (code Corine 38.111)
Cultures (code Corine 82.3 pp et 82.1)
Communauté rudérale des chemins et sites perturbés (codes Corine 85, 86, 87.1 et 87.2 pp)
Plan d'eau (code Corine 22.12 et 22.13) et végétation aquatique (codes Corine 22.431)
Cours du Bourgeron (code Corine 24.12, 37.71 et 53.4)
Phragmitaies et cariçaie (codes Corine 53.11 et 53.2121)
Faune patrimoniale
Gomphe vulgaire (CAlr.i)
Pie grièche écorcheur (CAlr.o)
Rousserolle verderolle (CAlr.o)
Blaireau européen (CAlr.m)
Sorbon
Bertoncourt
Cailloux
le Bourgeron
l'Aisne
Centre Commercial
0 150 300 450 m
Nord
© IGN SCAN 25 - 2005

2.3. DEPLACEMENTS – TRANSPORTS

2.3.1. INFRASTRUCTURES : UN TERRITOIRE BIEN DESSERVI

Carte 9 et 10 : Occupation du sol, p 75 et 76

- **Grands axes de circulation**

o *Autoroute A 34*

L'A34 va de Reims à Charleville-Mézières. Elle constitue la limite Sud du territoire d'études. Son arrivée est plongeante sur Rethel puis elle contourne la ville par l'Ouest et s'en va vers l'Est pour rejoindre Charleville-Mézières. A court terme, il est prévu de prolonger l'A 34 jusqu'à la Belgique (Charleroi) en passant par Rocroi, ce qui fera des Ardennes un point de passage stratégique du transit international entre le Benelux et l'Europe du Sud.

o *RD 946*

Cette route relie Vouziers à Guise (02) via Rethel, Montcornet et Marle. Cet axe, au tracé rectiligne, suit les ondulations du relief. Elle constitue sur un court tronçon la limite Sud-Ouest du territoire d'études. Elle supporte un trafic non négligeable en provenance du départemental voisin de l'Aisne, les usagers traversant le centre de Rethel pour rejoindre l'A.34 au niveau de l'échangeur central.

o *RD 985*

La RD985 part de Pontfaverger-Moronvilliers, traverse le centre de Rethel puis relie Novion-Porcien à Signy-l'Abbaye avant de rejoindre la D978 à l'Ouest de Charleville-Mézières. Elle traverse le site d'étude du Nord au Sud. Le trafic sur cette route est également important. Des véhicules en provenance par exemple de la Belgique n'empruntent pas la contournante mais passent par le centre de Rethel pour se diriger vers Vouziers et Châlons-en-Champagne.

o N 51/ D 951

Cette route part du centre de Rethel. Elle double l'autoroute jusqu'à Charleville-Mézières.



A 34 ; RD 985

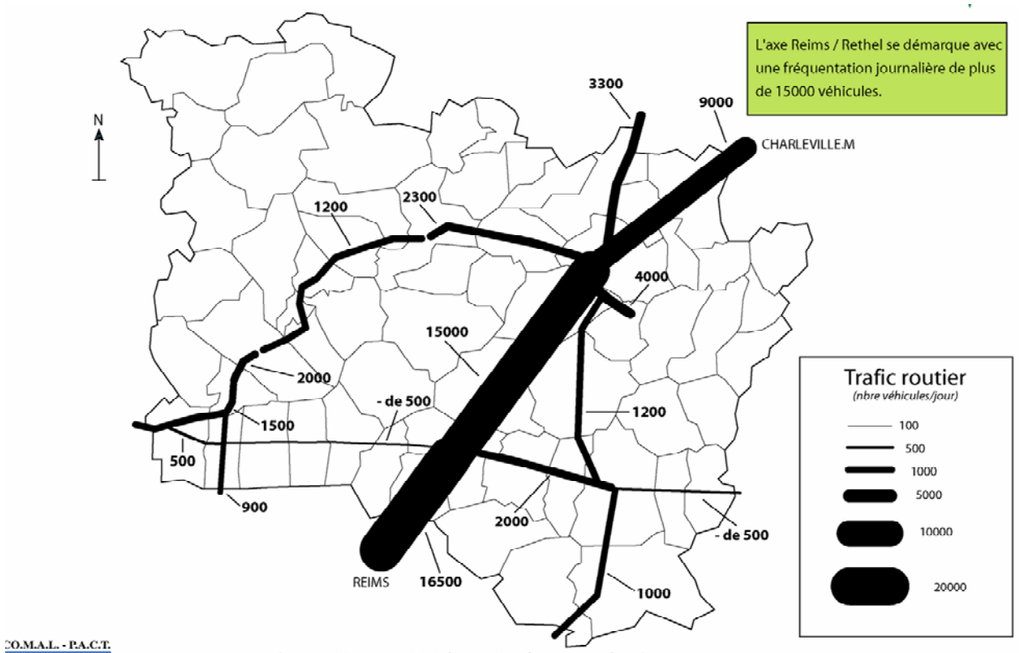


Figure 7 : Fréquence des voies de circulation
Sources : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL-PACT

2.3.2. DESSERTE ACTUELLE DE LA ZONE D'ETUDES :

- Comme indiqué précédemment, les terrains bordent l'A34 et trois échangeurs, le premier étant situé à hauteur du lycée agricole, le second à l'Est de cet établissement et le troisième à l'Ouest. **Dans ces conditions, on peut admettre que le P.A.D. bénéficie d'une situation géographique idéale et attractive, mais son accessibilité reste globalement insuffisante.**

  En effet dans leur état actuel, les échangeurs situés à l'Est et à l'Ouest du lycée ne desservent pas directement la zone d'études et les entrées – sorties sur l'autoroute ne s'effectuent pas non plus dans les deux sens de circulation, vers Reims ou vers Charleville-Mézières (*Exemple : une sortie existe sur l'échangeur Est en venant de Charleville-Mézières mais pas en venant de Reims, et la situation est inversée concernant l'échangeur Ouest).*

Le trafic doit alors nécessairement transiter par la zone agglomérée rethéloise et le parc d'Activités de l'Etoile (ex : rue de la Libération, avenue Charles de Gaulle, rue Albert Caquot, rue Henri Bauchet et R.D. 8051a).

D'après les contacts téléphoniques établis en juin 2008 avec la Direction Départementale de l'Equipement[6], l'Etat n'a pas à ce jour de projets de créations de bretelles et de nouvelles sorties sur l'A.34, à hauteur de Rethel.

- La zone d'études bénéficie ensuite d'accès directs depuis les routes départementales n°985 et 946. La R.D.985 est une voie classée à grande circulation et des aménagements ont du d'ailleurs été réalisés pour sécuriser les accès au lycée agricole et à la ferme de Remicourt (tournes à gauche en dehors de la voie de circulation).

- La zone d'études est enfin ceinturée de nombreux chemins agricoles d'exploitation et à ses abords, avec notamment un chemin longeant l'autoroute et un chemin reliant la RD985, la ferme de Rémicourt et Bertoncourt.

- A ce jour, il n'existe pas de ligne de transport en commun à proximité du site et du lycée, hormis une navette R.D.T.A. desservant la zone de l'Etoile.

- <u>Axes de communication secondaires aux abords du site :</u>
  - RD 10 puis RD 946 : elle relie Sorbon à Arnicourt puis à Sery ;
  - RD 110 : elle relie Sorbon à Bertoncourt puis à Novy-Chevrières ;
  - Route communale qui relie Bertoncourt à la N51 ;




RD946 et RD10

[6] Cellule départementale d'exploitation et de sécurité à Châlons-en-Champagne (51)

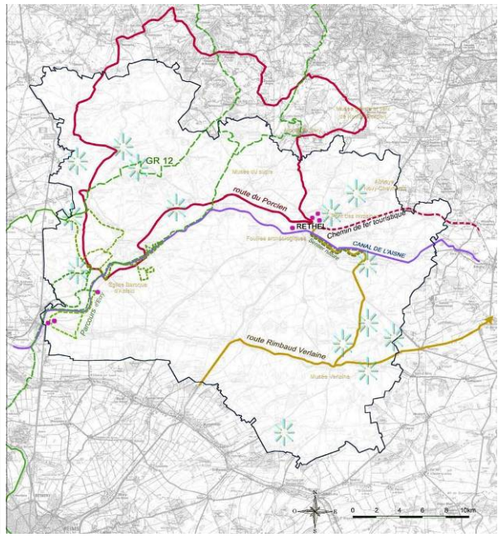


Route reliant Bertoncourt à la N51 et chemins agricoles

2.3.3. <u>ITINERAIRES TOURISTIQUES : DECOUVERTE DU PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL DU RETHELOIS</u>

Un itinéraire touristique traverse le territoire, il s'agit de **la route du Porcien**.

Des collines du haut Porcien aux plaines crayeuses de Champagne, cet itinéraire balisé fait une boucle de 110 kilomètres. Le charme des paysages champêtres s'y conjugue avec celui d'un habitat rural pittoresque avec ses fermes et ses maisons à pans de bois. Au détour d'une colline ou d'un pré, des villages offrent le spectacle inattendu d'une église baroque comme celle d'Asfeld dont l'étrangeté mérite d'être qualifiée d'extraordinaire.

Route du Porcien* et *Carte des chemins de grande randonnée, des itinéraires touristiques et des belvédères sur le territoire du Pays Rethélois

Cette route du Porcien passe par la R.D. 946 et la R.D. 10. Elle traverse Sorbon et se dirige vers Amicourt. Elle longe donc le site d'études et offre des vues sur le futur P.A.D. par le Nord-Ouest.

Rethel possède un riche patrimoine. Les églises de St Nicolas et St Rémi sont particulièrement remarquables mais d'autres monuments comme l'hôtel de ville, l'hôpital ou encore les ruines du château Mazarin sont à découvrir dans la ville. Quatre circuits sont balisés pour découvrir ce patrimoine : "De l'Aisne au Belvédère", "Histoire et monuments", "L'Aisne et le canal" et "Promenade et souvenirs".

Parmi les sentiers de Rethel et du Rethélois il y a également le sentier Nature qui passe par le chemin de halage du canal des Ardennes au niveau de Rethel et permet de découvrir la végétation environnante à l'aide de panneaux explicatifs.

Un point de vue est à signaler à Rethel, il s'agit du Belvédère. Installé en 1935 à la place de la Grosse Tour de l'ancien Château Mazarin, il offre un panorama exceptionnel sur les plaines rethéloises et sur la ville. L'arboretum de Rethel se situe aux bords du chemin d'accès au belvédère. Diverses variétés d'arbres ont été plantées par l'association Nature et Avenir de Rethel.

Rethel possède également plusieurs espaces verts dont la Promenade des Isles. Elle a été récompensée pour son fleurissement et a obtenu trois fleurs décernées par le comité national des Villes et villages fleuris.

Le GR654 (GR12) correspond au chemin de Saint Jacques de Compostelle sur la voie de Vézelay. Il traverse le Pays Rethélois de Hauteville à Vieux les Asfeld en passant par Château Porcien et Asfeld.

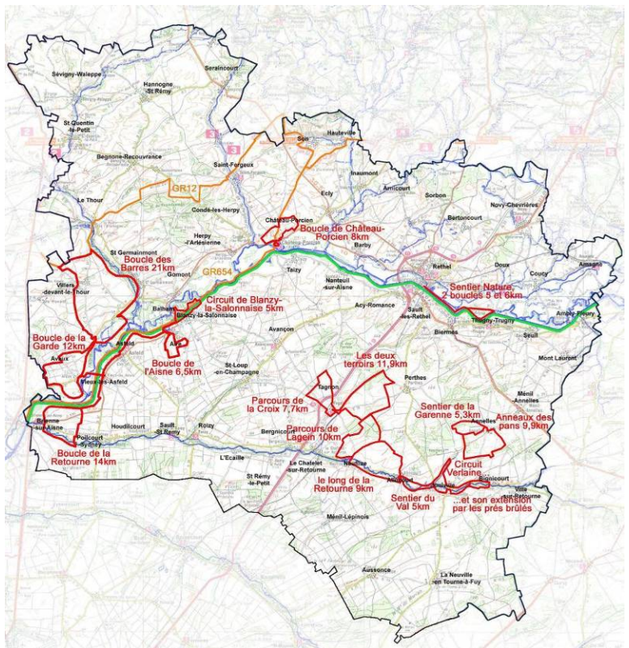


Figure 8 : Carte des chemins de petite randonnée sur le territoire du Pays Rethélois
Source : Plan de paysage pour le Pays Rethélois

2.4. SANTE

2.4.1. QUALITE DE L'AIR

Le cadre législatif est fixé par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/96, qui a affirmé le droit pour chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé, et la nécessité de surveiller l'évolution de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire national. Ce chapitre a été réalisé selon les mesures fournies par le réseau de suivi régional de la qualité de l'air. Aucune mesure in situ n'a été réalisée.

2.4.1.1. Rappel : références réglementaires

2.4.1.1.1. Textes européens

- ⇨ Directive 96/62/CE du Conseil, du 27 septembre 1996, concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant.
- ⇨ Directive 1999/30/CE du Conseil, du 22 avril 1999, relative à la fixation de valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant.
- ⇨ Directive 2000/69/CE du Parlement européen et du Conseil, du 16 novembre 2000, concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant.
- ⇨ Directive 2002/3/CE du Parlement européen et du Conseil, du 12 février 2002, relative à l'ozone dans l'air ambiant.

2.4.1.1.2. Textes nationaux

- ⇨ Loi n° 96-1236 du 30/12/96 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (Abrogé et codifié par l'ordonnance n° 2000-914 du 18 septembre 2000 (JO du 21 septembre 2000).

Les décrets d'applications de cette loi ont également été abrogés et codifiés par l'article 4 du décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 (JO n° 70 du 23 mars 2007) relatif à la partie réglementaire du code de l'Environnement.

Le Chapitre 1, Titre II « Air et Atmosphère », livre II « milieux physiques » du Code de l'environnement est désormais consacré à la surveillance de la qualité de l'air et information du public.

A titre indicatif les deux premières sections de ce domaine sont les suivantes :
- Section 1 Surveillance de la qualité de l'air (Articles R221-1 à R221-3) ;
- Section 2 Information sur la qualité de l'air (Articles R221-4 à R221-8).

- ⇨ Décret n° 2007-1479 du 12 octobre 2007, qui modifie les articles relatifs à la qualité de l'air.

2.4.1.1.3. Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé

A titre informatif, le Bureau européen de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a élaboré en 1984, avec l'aide de spécialistes, des recommandations sur la qualité de l'air.

Le tableau suivant regroupe les différents seuils recommandés pour divers polluants (données 1999 – Source : Guidelines for Air Quality, WHO, Geneva 2000). Données mises à jour en 2005 pour les polluants poussières, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre :

SEUILS	SUR ¼ H	SUR ½ H	SUR 1 H	SUR 8 H	SUR 24 H	SUR L'ANNEE
Poussières (µg/m³)			-	-	125	50
Dioxyde de soufre SO_2 (µg/m³)	500		350	-	125	50
Dioxyde d'azote NO_2 (µg/m³)			200	-	150	40
Ozone O_3 (µg/m³)			150 à 200	100 à 120	-	-
Monoxyde de carbone CO (mg/m³)	100	60	30	10	-	-
Plomb Pb (µg/m³)			-	-	-	0.5 à 1
Toluène (µg/m³)			-	-	1000	-

Tableau 4 : Qualité de l'air : seuils recommandés par l'OMS
Source : Atmo Champagne Ardenne

Des réseaux d'analyse de la qualité de l'air ont été mis en place afin de mesurer la pollution atmosphérique autour des grandes agglomérations françaises.

Les principaux polluants surveillés dans ces stations sont les suivants :

- ⇨ **le dioxyde d'azote (NO_2) et monoxyde d'azote (NO)** : provenant principalement des transports (gaz d'échappement des véhicules), des industries (production d'engrais, d'acide nitrique…) et de la combustion à partir du fuel et du charbon ;
- ⇨ **L'ozone (O_3)** : polluant secondaire formé sous l'action du rayonnement solaire sur les polluants primaires issus du trafic automobile. Cette pollution est également appelée pollution photochimique ;
- ⇨ **Les poussières en suspension (PS)** : provenant principalement des chauffages industriels et domestiques, des industries et des transports (diesel). Elles sont parfois accompagnées d'autres substances absorbées (hydrocarbures aromatiques polycycliques notamment).

Ils ont principalement pour conséquences de :

POLLUANT	EFFETS SUR LA SANTE	EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT
Dioxyde d'azote (NO2)	Irritations et troubles respiratoires	Pluies acides/ Précurseur de l'ozone
Ozone (O_3)	Irritant des yeux et des voies aériennes supérieures, il pénètre au plus profond des alvéoles pulmonaires, peut conduire à leur destruction partielle et y diminue l'efficacité des réactions immunitaires.	Effet de serre, baisse des rendements agricoles
Poussières en Suspension PM10	Altération de la fonction pulmonaire. Certaines peuvent être mutagènes ou cancérigènes	Noircissement des bâtiments

Tableau 5 : Effets sur la santé et sur l'environnement de certains polluants
Source : ATMO Champagne-Ardenne

2.4.1.2. Réseau de suivi de la qualité de l'air

Le réseau de la qualité de l'air ATMO CHAMPAGNE-ARDENNE a pour missions de mesurer la pollution atmosphérique autour des agglomérations de la région Champagne-Ardenne, et d'agir en vue de l'amélioration de la qualité de l'air dans ces secteurs.

Il n'existe pas de station de mesure à proximité du secteur d'études. Notons que les stations de suivi de la qualité de l'air de l'ATMO-CHAMPAGNE-ARDENNE les plus proches sont situées en zone urbaine dense (Reims, Charleville-Mézières).

Les résultats d'une étude sur le dioxyde d'azote (NO2) menée à l'aide d'échantillonneurs passifs en 2000 dans le cadre du PRQA de Champagne-Ardenne sont présentés ci-dessous. L'actualisation de cette carte est en cours.

Les résultats chiffrés de cette étude sont les suivants :

NO2	**13/06/05 au 12/08/05**	**19/12/05 au 10/02/06**	**Moyenne**
Rethel	14	28	21

Tableau 6 : Dioxyde d'azote à proximité du secteur d'études

Les valeurs observées ne dépassent pas l'objectif de qualité de 30 microgrammes/m³.

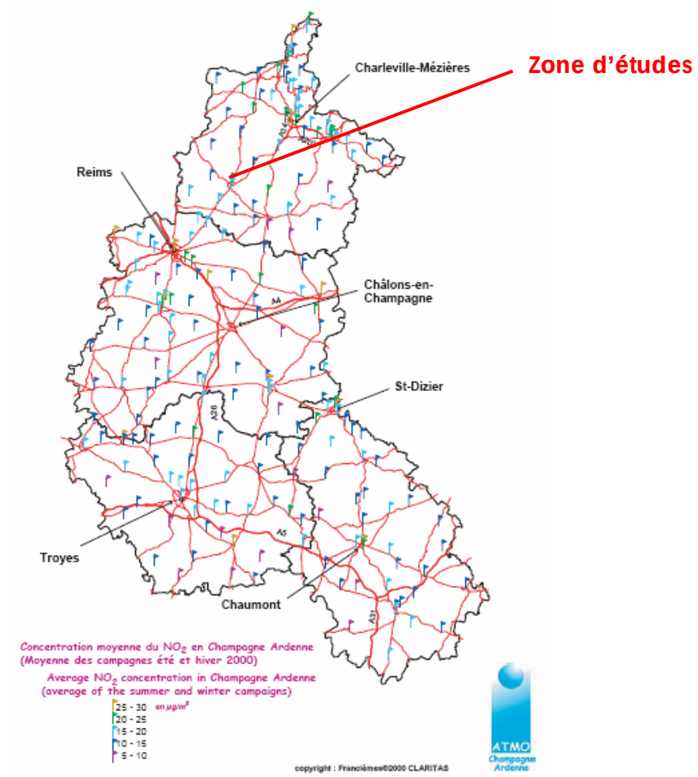


Figure 9 : Qualité de l'air
Source : ATMO Champagne-Ardenne - 2005

2.4.1.3. Conclusions relatives à la qualité de l'air

La commune de Rethel semble donc avoir une qualité de l'air convenable : les concentrations moyennes observées se situant globalement bien en deçà des seuils réglementaires. Le site d'études est vraisemblablement peu exposé.

L'étude sur la qualité de l'air ne fait pas apparaître d'enjeux particuliers.

2.4.2. AMBIANCE SONORE

🗁	*Voir dans le dossier annexe l'ensemble de l'étude acoustique réalisée par KIETUDES en 2008*

Une étude acoustique a été menée en Juin 2008 par la société KIETUDES. Il a été réalisé un état initial permettant de caractériser l'ambiance sonore existante sur le site.
Un constat d'état initial des niveaux sonores doit être fait avant l'installation des infrastructures.

Les mesures de bruit réalisées sur le site, objets de ce rapport, présentent les niveaux sonores actuels en période creuse et en heure de pointe la journée, ainsi qu'en période de nuit.

2.4.2.1. Textes et normes de références

La réglementation actuellement applicable à une zone d'activités est celle qui régit les bruits de voisinage. Les textes en vigueur et les normes applicables sont :

- le décret n° 95-408 du 18/04/1995, codifié aux articles R1336 à R1336-10 du Code de la santé publique ;
- Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 vient abroger le décret de 95 et entre en application le 1er juillet 2007 ;
- la circulaire du 27/02/1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage ;
- la norme NFS 31-010 sur les conditions de mesurage.

Si la création du parc d'activités s'accompagne de l'aménagement ou la création de routes, les textes de référence en matière de bruit routier s'appliqueront : articles L.571-1, -10, -14 et -19 du Code de l'environnement et le décret 95-22 du 9/01/95 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.

La norme NF S 31-085 «caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier» sert de référence pour les mesures du bruit en bordure d'un axe routier.

2.4.2.2. Points de mesure et temps d'exposition

Quatre points ont été déterminés à proximité des zones d'habitation ou de loisirs les plus proches de l'implantation prévue du parc d'activités :

- Point PF1, au Sud de Bertoncourt ;
- Point PF2, dans le jardin d'une habitation du lycée agricole ;
- Point PF3, dans le jardin d'une maison au nord de Rethel, « sous » l'autoroute ;
- Point PF4, à la ferme « Moulin-Hottin ».

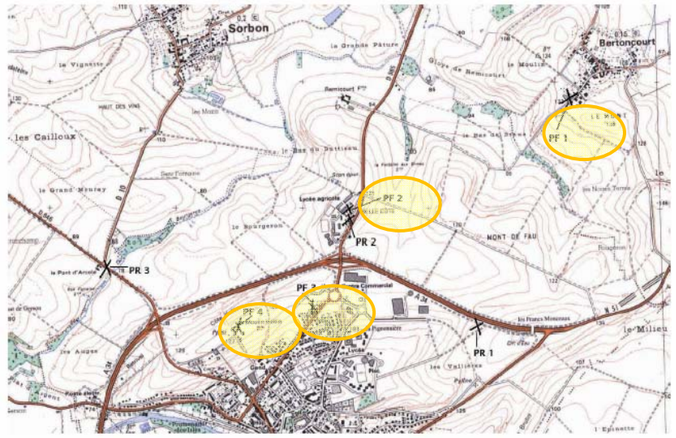


Figure 10: Localisation des points de mesures

2.4.2.3. Résultats de l'étude

Le trafic routier constitue la principale source de bruit au niveau du secteur d'étude.

Au point N° PF1, nous sommes au Sud de Bertoncourt, un petit village à l'écart des principaux axes routiers et de leurs bruits. En journée on y remarque des bruits d'activités humaines (engins agricoles, jeux d'enfants, jardinage…) ainsi que les bruits de la nature (bruissement d'arbres, oiseaux, insectes…). La nuit, le calme revient profondément avec la persistance des bruits dus au vent et un léger fond sonore de l'autoroute.

L'ambiance sonore au point N° PF2, au lycée, est prédominée par le bruit routier : en fond sonore l'autoroute qui déroule son ruban sur la petite côte à l'Ouest mais aussi le trafic routier de la D 985. Le bruissement des arbres est également important de part la présence de nombres arbres feuillus et élevés.

Au point N° PF3, on remarque également le bruit de l'autoroute mais de façon moindre qu'au point 2, le relief protégeant cet endroit. Par contre, des bruits de ventilation proviennent d'un bâtiment EDF à quelques dizaines de mètre au Nord et génère des niveaux relativement élevés, de jour comme de nuit.

Le point N° PF4 se trouve à l'arrière de la ferme Moulin-Hottin. On y retrouve le fond sonore de l'autoroute bien que cet endroit soit également protégé de ce bruit par le relief. Des bruits d'activités humaines se font légèrement remarquer : engins agricoles, mouvement de troupeaux…

2.4.2.4. Conclusions de l'étude acoustique

Mis à part en bordure immédiate des routes, la zone est à considérer comme modérée selon les termes de l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995. Les activités de la zone ne devront pas engendrer de surplus de bruit (émergence) de plus de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit.

Période nocturne
Le point PF1 est bien sûr le moins exposé au bruit routier et présente des niveaux faibles la nuit: **32,2 dB(A).**

Les 3 autres points présentent des niveaux similaires plus élevés mais encore relativement faibles, autour de **40 dB(A).**

Période diurne
On retrouve en journée des niveaux plus élevés que la nuit et avec une certaine homogénéité entre les points ; les valeurs sont en effet peu dispersées et restent entre **49 et 55 dB(A)**. Cette dernière valeur est atteinte au point PF3 avec le cumul du bruit autoroutier et des ventilations du bâtiment EDF.

Les 4 points sont à considérer comme étant en zone d'ambiance modérée selon les termes de l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995.

2.4.2.5. Modélisations de l'état sonore initial

Le bruit peut être atténué par les éléments suivants : phénomène de dispersion géométrique ; absorption de l'énergie par l'atmosphère ; effet de sol ; obstacles (relief, végétation).

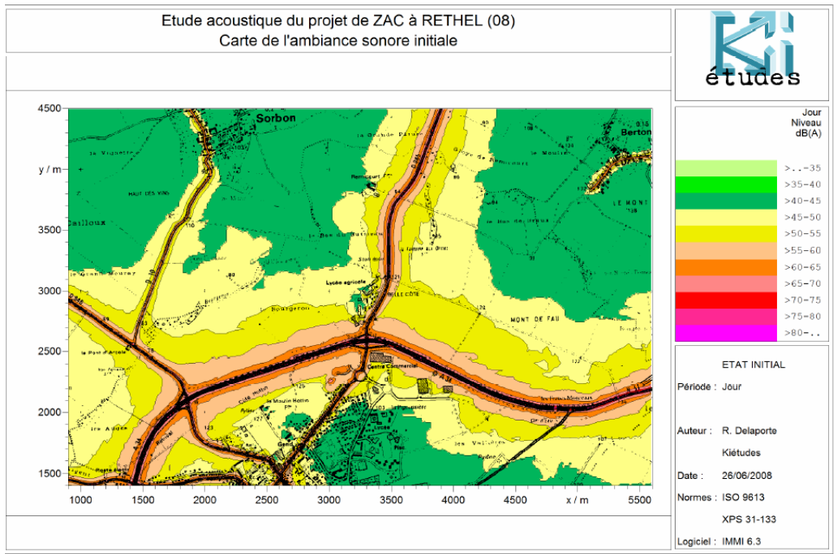


Figure 11 : Carte de l'ambiance initiale (période diurne)

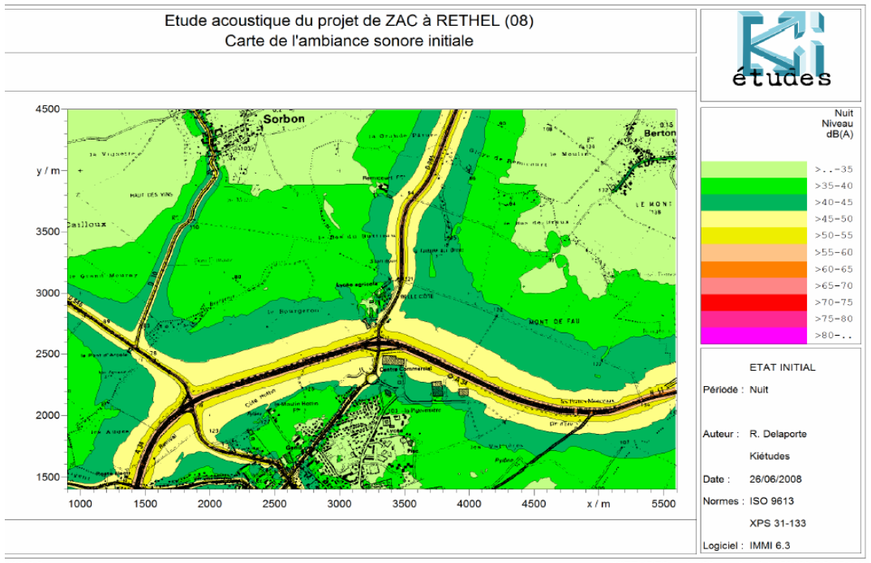


Figure 12 : Carte de l'ambiance initiale (période nocturne)

2.4.3. RISQUES NATURELS

2.4.3.1. Quelques définitions

D.D.R.M. : Dossier Départemental des Risques Majeurs*. Document de sensibilisation regroupant les principales informations sur les risques majeurs naturels et technologiques du département. Il a pour objectif de mobiliser les élus et partenaires sur les enjeux des risques dans leur département et leur commune. Il est consultable en mairie*

Risque majeur : *risque lié à un aléa d'origine naturelle ou risque technologique dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, des dommages importants et dépassent les capacités de réaction des instances directement concernées. Le risque majeur est la confrontation d'un aléa avec des enjeux.*

2.4.3.2. Risques sismiques

Depuis le décret n°91-461 du 14 mai 1991, le territoire français a été divisé en cinq zones soumises au risque sismique. Ces zones sont classées de façon croissante en fonction de leur occurrence, 0, Ia, Ib, II et III.
La totalité du département des Ardennes est classée en zone 0, c'est-à-dire de sismicité négligeable. Par conséquent, aucunes règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques ne sont imposées aux bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite « à risque normal[7] ». Cela n'exclut pas néanmoins la possibilité de séismes destructeurs mais ceux-ci demeurent très peu probables.

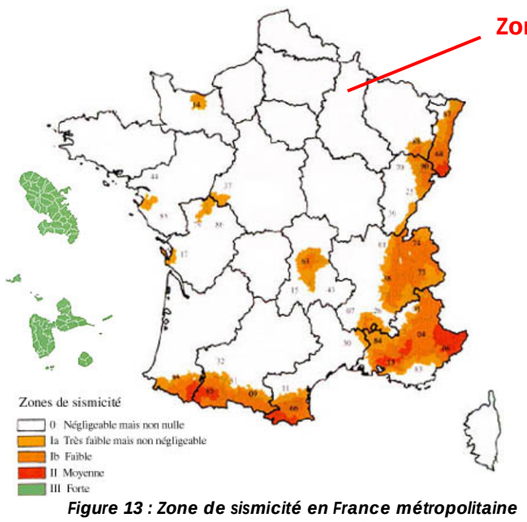


Figure 13 : Zone de sismicité en France métropolitaine
Source : www.sisfrance.net

[7] La catégorie « à risque spécial » comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat des dits bâtiments, équipements et installations (ex : installations nucléaires, grands barrages, etc.…).

2.4.3.3. Risques géotechniques ou mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

🗁	*Voir le « **dossier annexe » contenant l'ensemble des études géotechniques réalisées en 2008.***

⇨ **Les carrières souterraines et autres cavités souterraines :**

Il peut paraître paradoxal de prendre en compte en tant que risque naturel, les carrières souterraines. Cependant, au contraire des puits de mines qui sont régis par le Code minier, les carrières souterraines, bien que créées par l'homme, dépendent du Code de l'environnement.

D'après les données relatives aux cavités souterraines disponibles fournies par la base de données nationale des Cavités Souterraines abandonnées en France métropolitaine (ouvrages souterrains d'origine anthropique - à l'exclusion des mines - et carrières naturelles répertoriés sur le site « www.bdcavite.net »), la commune de Rethel n'est pas sujette à la présence de cavités souterraines.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) des Ardennes, la commune de Rethel ne fait pas partie des communes concernées par des cavités souterraines abandonnées.

Ces constats doivent toutefois être nuancés, car la présence de souterrains militaires sur le secteur du Mont de Fau a été signalée lors de la mise en œuvre de la concertation préalable avec le public. Ces souterrains relient d'anciens blockhaus et engendrent apparemment des affaissements de terrains. Le suivi des fouilles archéologiques à mener sur le site devra faire l'objet d'une attention particulière (cf. §. 3.3.).
Dans ce contexte, une incertitude plane sur la présence potentielle de munitions militaires.

⇨ **Les glissements de terrains**

Ils correspondent à des déplacements par gravité d'un versant instable. De vitesse lente (de quelques mm à quelques dm par an), ils peuvent cependant s'accélérer en phase paroxysmale (jusqu'à quelques mètres par jour) pour aller même jusqu'à la rupture. Ils peuvent intéresser les couches superficielles ou être très profonds (plusieurs dizaines de mètres).

Aucun arrêté de catastrophes naturelles pour l'aléa « mouvement de terrain consécutifs à la sécheresse » n'a été prescrit pour la commune de Rethel.
Ces informations proviennent du site internet « www.prim.net », site du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire qui recense les risques majeurs.

⇨ **Le phénomène de gonflement/retrait des argiles**

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes.

L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

*Aucun arrêté de catastrophes naturelles pour l'aléa « **Mouvement de terrain par retrait-gonflement des argiles** » n'a été prescrit pour la commune de Rethel. Ces informations proviennent du site du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire qui recense les risques majeurs.*

2.4.3.4. Inondations

Le D.D.R.M. des Ardennes présente la commune de Rethel comme concernée par un risque d'inondation.

Le tableau suivant recense, pour la commune de Rethel, les arrêtés de catastrophes naturelles pour « Inondation ». Ces informations proviennent du site internet « www.prim.net », site du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire qui recense les risques majeurs.

Evenements recenses	Debut de l'evenement	Fin de l'evenement	Arrete du
Inondations et coulées de boue	06/07/1991	07/07/1991	11/03/1992
	19/12/1993	02/01/1994	27/05/1994
	20/12/1993	02/01/1994	11/01/1994
	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999

Tableau 7 : Arrêtés de catastrophes naturelles pour l'aléa « inondation » recensés à Rethel

La commune de Rethel est concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation de l'Aisne approuvé le 7 juin 2002.

Le P.P.R.i. de l'Aisne répertorie les zones d'expansion de l'Aisne jusqu'à une crue centennale.

⇨ **Il ne recoupe pas le site d'études.**

La notice explicative du P.P.R.i. indique que les cours d'eau les plus productifs sont situés en amont de Rethel, l'aval étant alimenté par des ruisseaux de faible importance, circulant sur des sols plus perméables (ce qui est a priori le cas du Bourgeron).

⇨ **Dés lors, au vu de la topographie générale et de la faible importance du cours d'eau, les débordements du Bourgeron sont a priori ponctuels au moment d'événements pluvieux conséquents et limités dans l'espace.**

2.4.3.5. Risques de foudroiement

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par km². Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.

La densité de foudroiement sur la commune de Rethel est de 0,5 coups / km² / an (moyenne nationale : 1,2). Aussi le risque d'un impact de la foudre susceptible d'avoir un impact sur le projet et son environnement proche est faible.

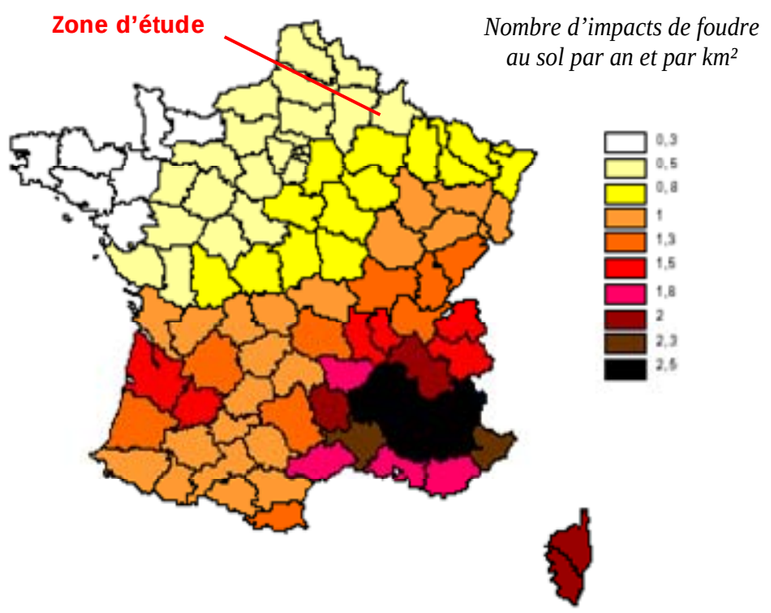


Figure 14 : Carte de la densité de foudroiement en France par département (impacts de la foudre au sol par année et par km²) Source : meteorage

L'état initial ne met donc pas en évidence de risque particulier vis-à-vis de la foudre. La densité de foudroiement étant en dessous des valeurs nationales.

2.4.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES

2.4.4.1. Risques industriels

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves et parfois irréversibles pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Ardennes, la commune de Rethel est concernée par plusieurs établissements classés Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Toutefois ces installations sont éloignées du périmètre d'étude.

ETABLISSEMENT	*CLASSIFICATION DU RISQUE*
Eurovia	ICPE - déclaration
Fareman	ICPE - déclaration
Martin Guillemin (actuel SMURFIT)	ICPE - déclaration
Martin Guillemin	ICPE - déclaration

Tableau 8 : Etablissement soumis à déclaration sur la commune de Rethel

Il est à noter par ailleurs la présence dans les communes limitrophes, des ICPE suivantes soumises à déclaration :

COMMUNE	*ETABLISSEMENT*
Acy-Romance	Champagne Céréales
Sault-les-Rethel	Martin Guillemin
Novy-Chevrières	SCREG Est

Tableau 9 : Etablissements soumis à déclaration à proximité du secteur d'études

A ce jour, aucun établissement de type SEVESO n'est recensé sur la commune de Rethel ou ses communes voisines.

Rethel est donc peu concernée par le risque industriel.

2.4.4.2. Le transport de matières dangereuses

Dans le département des Ardennes les matières dangereuses sont essentiellement transportées par voies routières.

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Ardennes, Rethel est répertoriée comme commune concernée par le risque transport de matières dangereuses.

L'A 34 est une voie classée à grande circulation.

Aucun transport de matières dangereuses n'est répertorié sur les voies navigables du département. Toutefois, le canal des Ardennes et le canal latéral à l'Aisne sont recensés dans le DDRM des Ardennes comme axe de passage ponctuel et irrégulier de trafic de transit de carbonate de sodium neutre ainsi qu'un transport d'engrais.

2.4.4.3. Conclusions relatives aux risques technologiques

Le secteur d'études est peu sensible aux risques technologiques. Néanmoins, la localisation du Parc d'Activités Départemental, en bordure d'axe considéré comme présentant un risque pour le transport de matières dangereuses sera à prendre en compte.

2.5. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHITECTURE

2.5.1. PATRIMOINE LOCAL PROTEGE.

2.5.1.1.1. Monuments historiques

Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments Historiques (M.H.) par arrêtés et décrets de classement (C.M.H.) et inscription (I.M.H.) ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée », gérée par le Ministère de la Culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle. La base est mise à jour périodiquement.

L'état des lieux présenté ici relève de sa consultation en mai 2008.

Commune	Monument	Protection	Distance
Amagne	Eglise	Classée	8 km
Arnicourt	Château d'Arnicourt	Inscrit	2,5 km
Doux	Eglise	Classée	3 km
Novy-Chevrières	Eglise Sainte Catherine	Classée	4 km
Rethel	Eglise Saint Nicolas	Classée	1,5 km
Thugny-Trugny	Château, parc et grange aux dîmes	Inscrit	4 km
	Eglise	Classée	4 km

Ces monuments classés ou inscrits génèrent un périmètre de protection de 500 m de rayon autour de ces édifices ou leurs dépendances.

⇨ **Incidence sur le projet :**

Le périmètre de protection de l'église Saint-Nicolas de Rethel est sans incidence sur le projet car très éloigné du site d'études, et en terme de covisibilité[8], les futurs bâtiments installés sur le P.A.D. ne sont pas visibles depuis l'église.

Une partie de l'église est quant à elle visible depuis le site d'études.

[8] On parle de covisibilité ou de « champ de visibilité » lorsqu'un édifice est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.




Le château et l'église de Thugny-Trugny




Eglise de Doux et abbatiale de Novy-Chevrières




Eglise d'Amagne et Château d'Arnicourt



Eglise Saint-Nicolas de Rethel

2.5.1.1.2. Z.P.P.A.U.P.

La Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager est une servitude d'utilité publique instaurée sur tout ou partie d'un territoire communal, présentant un fort potentiel patrimonial. Elle est créée en partenariat avec la commune concernée et différents services de l'Etat (Préfecture, Architecte des Bâtiments de France, D.R.A.C., etc.).

A ce jour, **le territoire de Rethel n'est pas concerné par une Z.P.P.A.U.P.** Seules quelques communes ardennaises disposent de ce document, dont Asfeld, commune la plus proche géographiquement du site d'études.

2.5.1.1.3. Patrimoine archéologique

🗁	*Voir le paragraphe traitant des contraintes archéologiques, volet humain*

2.5.1.1.4. Sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930 intégrée depuis dans les articles L.341-1 à L.341-22 du Code de l'environnement permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire.

Le classement d'un site est une protection forte qui correspond à la volonté de maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclut ni la gestion ni la valorisation. L'inscription à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection.

Quatre sites inscrits ont été recensés à proximité du site d'études :

- Rethel – Château Mazarin et ses abords ;
- Rethel – Promenade des Isles et ses abords ;
- Sery – Mont Séry et ses abords ;
- Thugny-Trugny – Château et parc.

(source: www.champagne-ardenne.ecologie.gouv.fr et Géographie illustrée des Ardennes. A. Meyrac (1987)

⇨ **Incidence sur le projet :**

Les emprises protégées autour de ces sites n'ont pas d'incidence sur le projet car elles sont toutes très éloignées du site d'études.
Il convient toutefois de signaler que le Mont Sery est visible depuis le site d'études, et que ce dernier est perceptible depuis le point de vue du Belvédère (butte féodale du château Mazarin).

- **Rethel – Château Mazarin et ses abords**

⇨ Type de site : monument
⇨ Superficie protégée (ha) : 6,2
⇨ Date de protection : 07 Octobre 1947



Localisation du site et butte féodale (source : Géographie illustrée des Ardennes)

Le château est aujourd'hui en ruines et la butte féodale abrite, depuis 1935, un belvédère métallique.

- **Rethel – Promenade des Isles et ses abords**

⇨ Type de site : parc et jardin
⇨ Superficie protégée (ha) : 7,6
⇨ Date de protection : 07 Octobre 1947

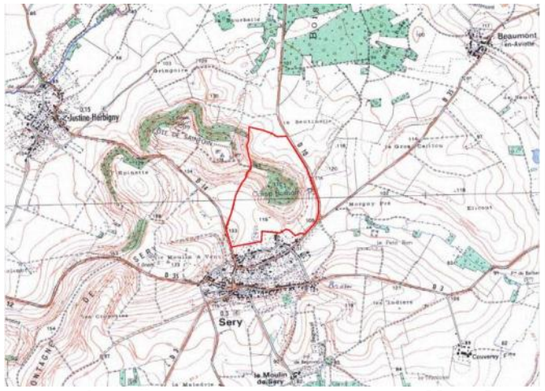


Localisation du site et aperçu du parc (source : Géographie illustrée des Ardennes)

La promenade des Isles a été inscrite pour son intérêt esthétique. Elle constitue aujourd'hui la principale "zone de repos" de la ville, proche des rives de l'Aisne.

- **Sery– Mont Séry et ses abords**

⇨ Type de site : site naturel
⇨ Superficie protégée (ha) : 40
⇨ Date de protection : 12 Juin 1992





Localisation du site et vue sur le Mont Sery (source : Géographie illustrée des Ardennes)

Ce site est entre autres le témoin archéologique de l'occupation romaine et il apparaît au centre de rites religieux anciens et parallèlement au coeur de nombreuses légendes locales. Sans être le point culminant, le Mont Séry domine la région du Porcien par son isolement et sa morphologie. Il est la synthèse des milieux naturels de l'ensemble des Monts de Séry : cultures, fruticées, talus, bois.

- **Thugny-Trugny - Château et parc**

⇨ Type de site : monument
⇨ Superficie protégée (ha) : 52
⇨ Date de protection : 28 Août 1947





Localisation du site et aperçu du château (source : Géographie illustrée des Ardennes)

Le château de Thugny est au nombre des monuments historiques ardennais. Il forme un vaste ensemble de constructions avec ceinture de fossés et cour intérieure. La façade a gardé l'aspect défensif qu'elle avait au Moyen Age, le reste des bâtiments fut construit au cours de ces deux derniers siècles. Les pavillons d'angle ont conservé leurs hautes toitures.

Ce château avait autrefois une fort belle salle de spectacle que desservait une troupe spéciale de comédiens renommés. On peut y admirer, aujourd'hui, une remarquable collection de tableaux, notamment des portraits.

2.5.2. CURIOSITES TOURISTIQUES DU PAYS RETHELOIS

🗁	*Voir les paragraphes sur les itinéraires touristiques (thème déplacements – transports) et sur le tourisme et les loisirs (chapitre 4 ci-après)*

2.5.3. AUTRE PATRIMOINE LOCAL

- **Le patrimoine militaire**

Terres de confluence des peuples, traversées par la voie romaine de Reims à Trèves, les Ardennes ont de tout temps subi les invasions donnant lieu à de sanglants combats.

Comme beaucoup de régions frontalières, celle-ci a été soumise aux batailles qui ont redéfini les limites des pouvoirs et des territoires (Rethel était un fief indépendant jusqu'à la fin du 16ème siècle). Ainsi les deux guerres mondiales auront laissé des traces, encore visibles dans le paysage du territoire d'études.

Les stèles du souvenir jalonnent les routes, les monuments aux morts marquent les places des villages. Les cimetières militaires s'étendent auprès des bourgs et rappellent l'importance des sacrifices humains. De grandes nécropoles, des mémoriaux… ponctuent le territoire : le souvenir des guerres est partout.




Monuments aux morts à Novy-Chevrières et à Warmeriville




Cimetières militaires allemands à Aussonce et à Warmeriville

- **Les centres bourgs**

Ils sont souvent marqués par les reconstructions liées aux guerres. Il semble cependant qu'elles se soient faites en conservant la morphologie ancienne du bourg, et dans des assemblages qui respectent les éléments sauvegardés.




Hôtel de ville et place à Rethel

- **Les châteaux et le patrimoine religieux**

Chaque église est un élément remarquable. Même si elles ne bénéficient pas d'un statut de protection, certaines églises peuvent être intéressantes d'un point de vue patrimonial (comme l'église d'Annelles par exemple).

Il y a quelques châteaux intéressants en dehors de ceux classés, tous privés.

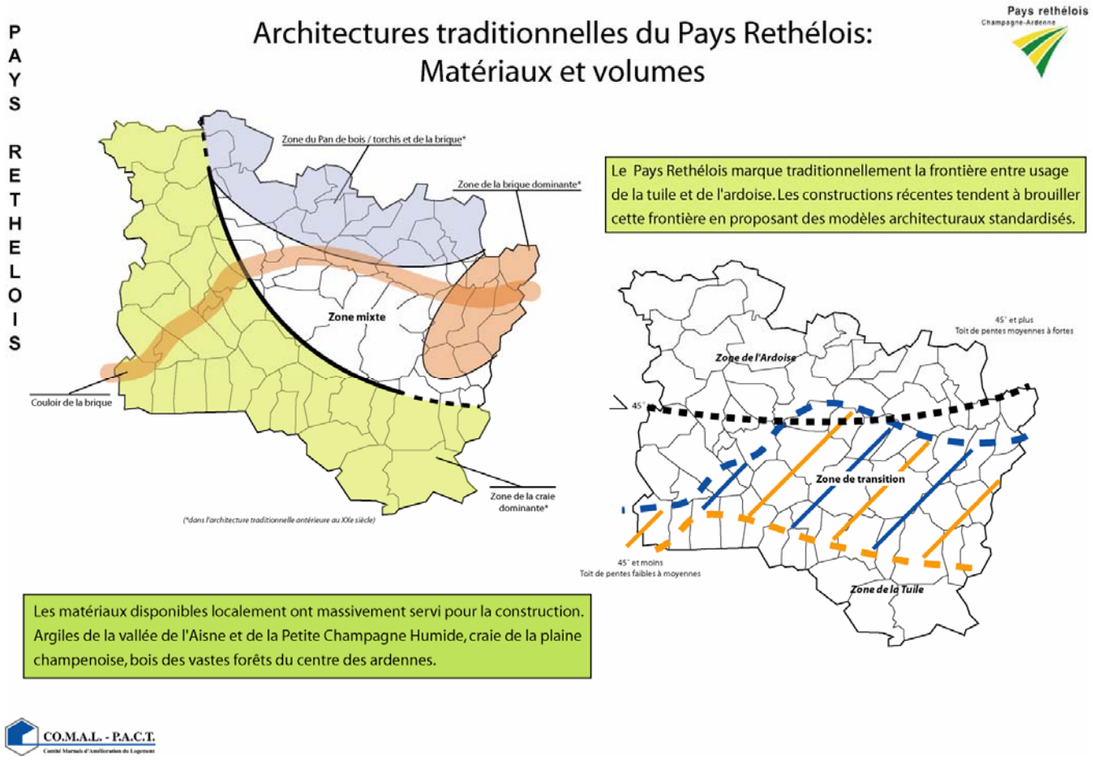
Rethel concentre de nombreux bâtiments publics exceptionnels, et une église qui est souvent citée avec celles de Reims et de Laon.




Château privé à Roizy et centre ville de Rethel

2.5.4. L'ARCHITECTURE A L'ECHELLE DU PAYS RETHELOIS

Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL PACT



De façon assez schématique, le Pays Rethélois est composé de trois zones architecturales distinctes :

- Au sud, l'architecture de la craie et de la tuile, aux pentes de toit plutôt modérées.
- Au nord, l'architecture à pans de bois et torchis, aux pans de toit affirmés et couverts d'ardoises.
- Enfin, au centre, une zone de transition où les influences se mêlent et où la vallée de l'Aisne apporte sa particularité avec une présence accrue de la brique dans la construction.

Bien évidemment de multiples variantes enrichissent et complexifient le paysage architectural : influence du modèle picard à l'ouest (festons rentrés en briques), caractère affirmée du Porcien (essentage et bardage sur la façade), apport du calcaire jaune du nord des Ardennes….

Matériaux de construction : du sous-sol à la surface, un patchwork de couleurs et de textures

Calcaire, brique, bois et remplissage torchis se déclinent et s'associent de plusieurs façons et produisent une assez grande diversité d'expressions architecturales qui ne nuit cependant pas à une forme d'unité.

La proportion des matériaux change d'un endroit à l'autre ainsi que le style, ou les ménatures, mais partout, il y a une grande qualité, même dans les bâtiments modestes et dans l'architecture courante.



Juxtaposition de divers matériaux : pierre, brique, bois…



Assemblage de briques et pierres aux teintes variables : Architecture bicolore




Matériau unique : brique rouge, pan de bois et bardage bois



Pierre meulière de la reconstruction



Pierre blanche appareillée sur soubassement en moellons de calcaire jaune




Pierres de taille aux origines variées

2.6. ENVIRONNEMENT NATUREL, PAYSAGER ET URBAIN DU SITE D'ETUDES

Avant-propos :

L'étude paysagère a été réalisée à l'échelle du site d'implantation proposé et de ses franges proches (environ 5 km autour du périmètre d'études).

Elle consiste à :

- identifier le caractère naturel, paysager et culturel du secteur ;
- évaluer les enjeux et les sensibilités du secteur vis-à-vis du projet de parc d'activités départemental;

La méthode employée ici dans l'analyse du territoire considéré consiste à présenter le territoire d'un contexte global à un plus précis.

Elle permet de connaître au mieux les composantes naturelles, culturelles afin de pouvoir en déduire les enjeux concernant le site et ses abords, destinés à l'accueil du Parc d'Activités Départemental de Rethel.

2.6.1. LOCALISATION DU SITE D'ETUDES DANS LE GRAND PAYSAGE

2.6.1.1. A l'échelle régionale

Le site d'études se situe dans les unités paysagères[9] de la **Champagne centrale** et de **l'Arc humide**, identifiées dans l'Atlas paysager de la région Champagne-Ardenne. Ces unités se positionnent entre les paysages variés du Pays ardennais au Nord, les plateaux occidentaux à l'Ouest et les plateaux du Barrois à l'Est.

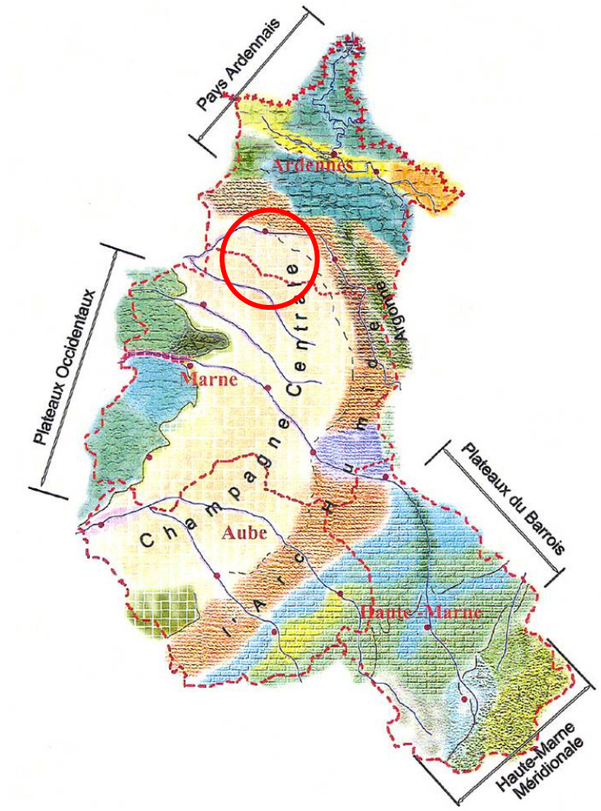


Figure 15 : Carte des grandes unités géographiques de la Région Champagne-Ardenne
Source : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne

[9] Unités paysagères : "paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de caractères".

2.6.1.2. A l'échelle départementale

Quatre grandes unités paysagères bordent le territoire d'études :

- les paysages du Porcien à l'Ouest,
- la Champagne crayeuse (ou sèche) et la vallée de l'Aisne au Sud,
- les paysages des Crêtes centrales ardennaises au Nord.



Figure 16 : Carte des unités paysagères des Ardennes
Source : Atlas des paysages des Ardennes

2.6.1.3. A l'échelle du Rethélois

A l'échelle encore plus réduite du Rethélois, la totalité du site d'études s'insère au cœur de paysages multiples, formant une zone de transition entre la Champagne Crayeuse (sèche) et la Champagne humide.

Comme indiqué précédemment**, la frange sud du site d'études** est structurée quant à elle par **la vallée de l'Aisne**.

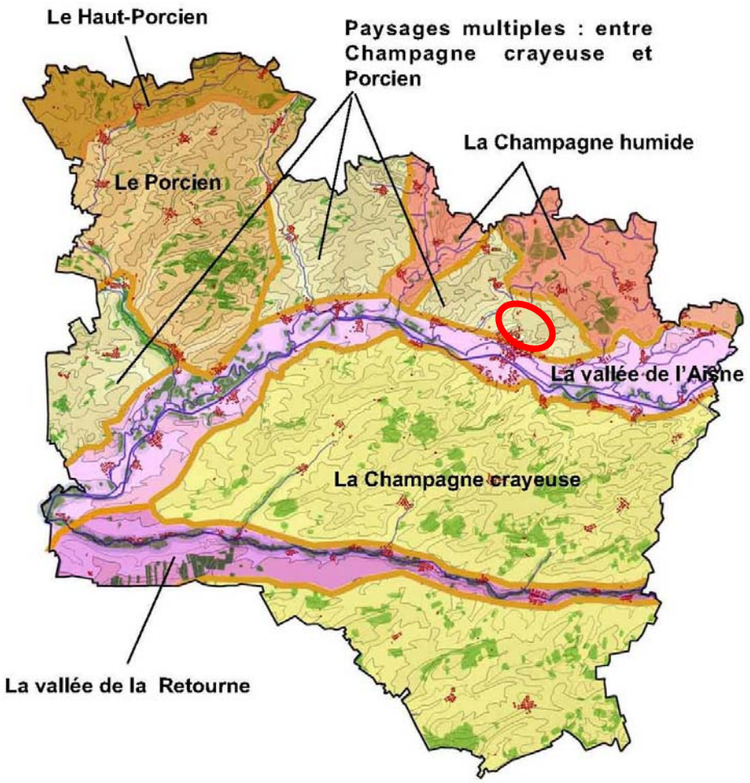


Figure 17 : Carte de synthèse des grandes entités paysagères du Rethélois
Source : Atlas des paysages du Rethélois

2.6.1.3.1. La Champagne centrale ou Champagne Crayeuse

La Champagne centrale s'organise principalement autour de la plaine agricole de Champagne crayeuse, qui couvre quasiment le tiers du territoire régional. Caractérisée par un vaste openfield, cette plaine occupe la périphérie Sud du territoire d'études.

Elle appartient à un ensemble géographique constitué de craie. C'est une zone sèche grâce à la perméabilité des sols.
La friabilité de la craie a dessiné une topographie souple, composée de nombreux plateaux peu élevés et secs, découpés par des vallées secondaires humides. Ces vallons frais et arborés présentent une ambiance de fraîcheur contrastant avec la rudesse des pentes et hauts de reliefs. C'est au creux de ces larges vallons que se sont installés et développés les villages, intimement liés à la présence de l'eau.
Cette plaine agricole présente une topographie "douce" constituée d'amples vallonnements peu élevés. Cette légère ondulation du relief s'explique par la multiplicité des vallons et vallées sèches qui alternent avec de vastes étendues planes.

Auparavant région pauvre et dépeuplée, elle était appelée "Champagne pouilleuse", du nom d'une petite plante sauvage dite "pouliot", qui affectionnait les immensités de landes et de bois. Une autre origine de ce nom proviendrait également de l'ingratitude de son sol à produire. Son économie reposait principalement sur l'activité pastorale, adaptée aux conditions naturelles.

Après avoir été largement plantée de bois de résineux, puis massivement déboisée après la 2ème guerre Mondiale, **elle est devenue l'une des grandes régions agricoles de la France** grâce à l'utilisation des engrais, produisant des céréales et de la betterave, et possédant des industries agroalimentaires.

Seuls quelques lambeaux de bois et de friches, voire d'anciens abreuvoirs conservés au sein des villages, témoignent de l'activité pastorale ancienne.
Hors des villages, le paysage à la végétation rare et « rabougrie » semble désertique.

Paysages aux extrêmes lointains, c'est un terroir autrefois sec et désolé que les hommes ont su mettre en valeur à force d'ingéniosité et d'amendements. En Champagne centrale règne maintenant une agriculture intensive qui a fait de la région un des plus importants greniers de France.

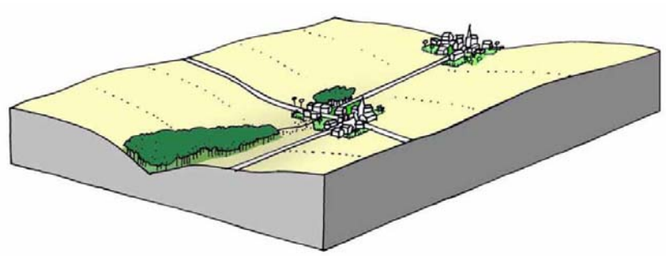


Figure 18 : Bloc diagramme de la Champagne crayeuse
Source : Plan paysage du Pays Rethélois

La Champagne crayeuse se caractérise par **un paysage ouvert** composé de vastes aplats de cultures, issus du remembrement et disposés en une trame régulière, rythmée par des couleurs changeantes au fil des saisons et des cultures.

Les routes principales qui parcourent le territoire traversent ces paysages et offrent des vues aux horizons lointains, sans véritables repères. Les éléments verticaux de grande taille, ponctuent ça et là le territoire (silos, lignes électriques, châteaux d'eau, masses boisées…) et constituent les rares repères de ces vastes espaces.




Topographie douce et aplats de couleurs caractérisent la Champagne crayeuse
Quelques boisements ponctuent ce paysage de grande culture et témoignent du passé




Ligne électrique, silos agricoles... : éléments verticaux qui marquent
les paysages ouverts de la Champagne sèche

2.6.1.3.2. L'Arc humide ou Champagne humide

L'Arc humide est la seule région naturelle qui s'étale sur les quatre départements de Champagne-Ardenne. La Champagne humide, elle, s'étale sur la majeure partie de l'Arc humide. Celle ci fait partie d'une vaste dépression argileuse du Bassin Parisien. C'est une région de plateau ondulé et bocager d'où émergent quelques monts (ex: les Monts de Sery). Ce territoire, au sol lourd et souvent imperméable, présente quelques variations topographiques qui, conjuguées avec des pratiques agricoles différentes, sont à l'origine de plusieurs paysages.

Dans le cadre des limites administratives, elle est interrompue par le Perthois au relief plat, le Vallage au relief plus mouvementé et s'arrête progressivement au contact du Haut porcien, où son caractère humide se dilue à l'approche des Crêtes préardennaises et de la Thiérache.

Le paysage de Champagne humide a largement évolué depuis les années 1970. L'évolution des structures foncières (remembrement et drainage) a permis une large augmentation des terres labourables, tandis que les boqueteaux et bandes boisées disparaissaient lors du regroupement parcellaire.

On assiste aujourd'hui à des contrastes francs entre les espaces ouverts aux grandes cultures et les espaces humides où subsistent les prairies et espaces boisés.
L'eau affleure de toute part. Les pâtures en grand nombre, les reliques de bocage et de bois, révèlent bien une nature de sol différente de celle aux abords, plus argileuse, moins perméable.



Champagne humide : coexistence de grandes cultures, prairies et espaces boisés (Sery)

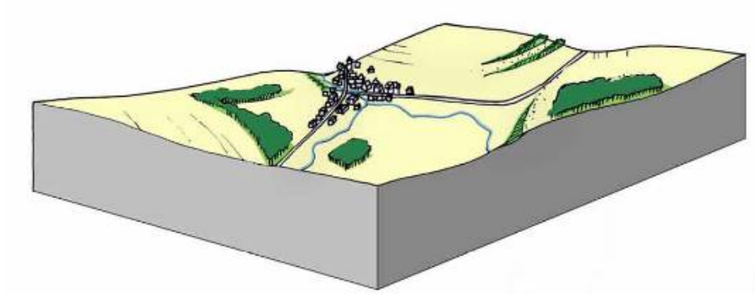


Figure 19 : Bloc diagramme de la Champagne humide
Source : Plan paysage du Pays Rethélois

Le bocage, même s'il tend à disparaître, structure encore le paysage et donne des points de repère.



Paysage ondulé et boisé autour des Monts de Séry

Les routes serpentent au milieu de ce paysage ondulant. L'élevage a connu autrefois son âge d'or et de vastes prairies jalonnées de bosquets, haies de saules « têtards » et chênes isolés majestueux encadrent encore aujourd'hui les rivières, cédant cependant peu à peu le pas aux cultures contemporaines.




Pâtures et cultures, eau et boisements...sont les éléments constitutifs de la Champagne humide



Le plateau bocager à Novy-Chevrières

Les villages sont encore entourés de vergers traditionnels et composés de typiques maisons à pans de bois. Parmi les autres matériaux de construction dans cette région pauvre en pierres, citons aussi la craie et les briques.




Ferme à Novy-Chevrières et verger aux abords d'un village

Ces paysages a priori d'ambiance plus accueillante que ceux de la Champagne crayeuse, portent la dimension humaine dans la conservation de ses repères (cordons boisés, vergers, arbres isolés, boisement,...).

2.6.1.3.3. La vallée de l'Aisne

La vallée de l'Aisne s'exprime d'une façon claire et continue : large, au relief marqué et aux formes végétales variées. Au Sud de Rethel, l'Aisne présente une vallée à fond plat et très large (jusqu'à 3 kilomètres). Ses versants sont dissymétriques avec un coteau plus abrupt et entaillé des vallons transversaux des affluents au Nord (rive droite).

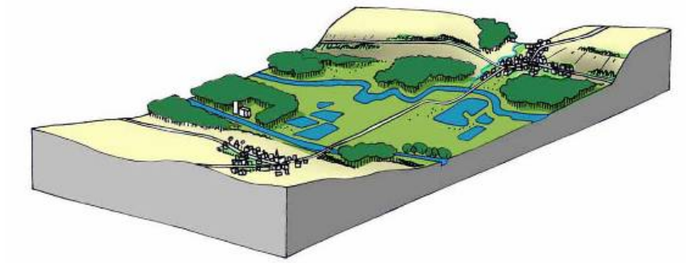


Figure 20 : Bloc diagramme de la Vallée de l'Aisne
Source : Plan paysage du Pays Rethélois




Coteau abrupt et falaises à Château-Porcien, fond de vallée plat et large à l'Ouest de Rilly-sur-Aisne



La large vallée de l'Aisne à l'entrée Nord-Est de Rethel

L'eau, très présente, se trouve sous différentes formes : rivière, canal, étangs, etc.



La rivière de l'Aisne et le canal des Ardennes

Le fond de vallée est occupé par de nombreux boisements, principalement feuillus, qui forment un écrin - voir un écran - à la rivière. Ces boisements occupent également les coteaux, parfois même jusqu'aux points hauts. Occasionnellement cependant, de grandes ouvertures, rythmées par le végétal (arbres, haies vives...) donnent à voir le fond de la vallée et révèlent son ampleur.



Boisements et prairies occupent le fond de la vallée de l'Aisne

Les villes et villages sont implantés en fond de vallée ou sur les versants et sur les zones de confluence avec les affluents de l'Aisne. Ce sont des villages-rues pour la plupart.
Sur le cours de l'Aisne se succède une série d'aplombs (Mont-de-Jeux, Rethel…) entrecoupés de passages aux coteaux plus doux.

Les routes se sont développées, non pas dans le fond de la vallée, mais plutôt en milieu de coteau. Les axes de franchissement sont assez peu nombreux. Les voies traversantes sont principalement localisées au niveau des villages. La vallée de l'Aisne, au profil varié, offre ainsi quelques possibilités d'accès. Mais elle est également souvent cernée par les arbres et les taillis. Aussi, c'est d'avantage par les chemins de halage du canal que l'on découvre la vallée et la rivière.

2.6.1.3.4. Le(s) paysage(s) à l'échelle du territoire d'études : mélange de Champagne humide et de Champagne crayeuse

Le site d'études s'insère dans ce paysage mixte, où se mêlent les caractéristiques des deux unités paysagères explicitées précédemment, liées en particulier à la nature géologique du sous-sol (argileuse, limoneuse ou crayeuse).





Partie Nord Ouest du site : vue du vallon du Bourgeron et ses boisements et du Mont de Fau et ses Horles.



Présence de vastes parcelles cultivées, de zones de prairies, de boisements, de cours d'eau, haies et bocage. Paysage vallonné restant "ouvert"

Carte 8 : Les unités paysagères, p 68

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Unités paysagères

VALLAGE ARDENNAIS

PAYSAGES MULTIPLES: ENTRE CHAMPAGNE HUMIDE ET CHAMPAGNE CRAYEUSE

VALLAGE ARDENNAIS

Secteur d'étude

VALLEE DE L'AISNE

CHAMPAGNE CRAYEUSE

UNITES PAYSAGERES:

- Champagne humide
- Champagne crayeuse
- Vallée de l'Aisne
- Paysages multiples: entre champagne humide et champagne crayeuse

0 300 600 900 m

Nord

© IGN SCAN 25 - 2005

2.6.2. APPROCHE DU PAYSAGE « NATUREL » DU SITE D'ETUDES

2.6.2.1. Géomorphologie et hydrogéologie

2.6.2.1.1. Le relief du territoire d'études (rayon de 4Km environ)

Le contexte géomorphologique du territoire d'études est varié et présente de grandes disparités entre le Nord et le Sud, l'Est et l'Ouest.

Au Sud du territoire d'études (à 2.7Km environ) s'étale la large vallée de l'Aisne très ouverte dans ce secteur. Cette vallée à fond plat présente un profil dissymétrique avec un coteau plus abrupt au Nord, découpé par les vallons transversaux des affluents.

L'un de ses affluents, le Bourgeron, découpe le coteau Nord de l'Aisne, plus abrupt que le coteau Sud. L'entaille de ces vallées transversales est donc au Nord de l'Aisne nettement visible.

A Sud de l'Aisne (à 4.5Km environ), s'ouvre l'immense plaine agricole de la Champagne crayeuse, légèrement vallonnée et aux horizons lointains.

A l'Ouest et au Nord-Ouest du site (à 4.5Km environ) se trouve la vallée de la Vaux et de son affluent principal le Plumion, plus étroite que celle de l'Aisne. Peu à peu, les caractéristiques paysagères du Porcien sont de plus en plus marquées.
Cette unité paysagère présente un relief de monts et de vallons, assez prononcé et très changeant, avec de nombreux « microreliefs » (cordons, terrasses, talus…).
Au Nord-Ouest (à 3.5Km environ), les monts de Sery dominent le plateau et offre un panorama unique.

A l'Est et au Nord-Est s'étend la dépression de la Champagne humide, quasiment plate, avec une densité plus forte de boisements et de prairies.

2.6.2.1.2. Hydrographie et géologie

Le ruisseau du Bourgeron, se jette dans l'Aisne au niveau de Barby, quelques kilomètres plus loin.

Le Bourgeron et ses propres affluents s'écoulent en limite Ouest et Nord du site. Il prend sa source en partie dans le périmètre d'étude, en partie à Sorbon et entre Sorbon et Bertoncourt.

Au Nord Est du site, l'une de ses 2 sources principales du ruisseau naît au lieu dit « La fontaine aux Ormes », fond de vallon entre les sommets « Belle cote » et « le Mont de Fau », les deux points culminants au sein du périmètre d'étude.

Un autre de ses affluents, sur lequel débute en partie la limite du périmètre d'études, naît en amont des « Bas de Braux », fond de vallon formé par « Le Mont », vers Bertoncourt et « Le Mont de Fau ».

Le ruisseau s'écoule à l'est du site dans une couche de craie.

Au Nord Ouest du site, Le Bourgeron, enrichi d'un de ses affluents venant de Sorbon, s'écoule vers L'Aisne en découpant le relief dont les points culminants sont « Le Mont Hottin » vers Rethel et « Le Haut de l'Avas » vers Sorbon.
Le ruisseau s'écoule en partie Nord Ouest du site au sein d'une couche de limon et d'argile.

Quelques plans d'eau artificiels ponctuent le site et ses abords : deux étangs de loisirs au Nord de la ferme de Remicourt, les bassins d'épuration de Sorbon et ceux du lycée agricole.

Pour mémoire, voir cartes p.15 (relief et hydrographie) et p.16 (contexte géologique)

2.6.2.1.3. Conséquence des caractéristiques hydrogéologiques sur l'aspect du relief du site

La nature du sol et du sous sol coïncident avec les différentes formes que prend le relief.

En effet, dans la **partie Est** du site d'études, le vallon de la Fontaine aux Ormes est essentiellement calcaire et l'érosion du massif du Mont de Fau a formé dans ce matériau un **vallon très lisible, large, aux pentes régulières et douces**.



Dans la **partie Ouest** du Site, le terrain est limoneux et argileux en accompagnement du ruisseau du Bourgeron. Ce terrain plus imperméable offre des successions de fils d'eau de même importance ayant érodé le terrain dans les mêmes proportions. Ainsi ce versant présente un ensemble de **petits moutonnements alors que sa pente générale varie peu** et reste globalement parallèle au Bourgeron dans le versant de la « Côte Hottin ».
Le vallon du ruisseau du Bourgeron possède ici les points les plus bas (entre 70 et 100m d'altitude).

Au **centre du site**, sur le versant Nord de la « Belle côte », **le relief est pentu, avec des ruptures de pentes aux « Bas de Buttiaux ».**

Au sein du site, il y a donc une montée progressive depuis le ruisseau du Bourgeron à l'Ouest vers le Mont de Fau.
Les caractéristiques géomorphiques du site sont donc :

A l'ouest, le site se situe sur 2 versants, le Nord de la « Cote Hottin », l'Ouest de la Belle Côte.
A l'est, le site se situe sur 3 versants : entre les « Francs Monceaux »/ la « Belle cote » et le Sud du « Mont de Faux », sur le versant Nord du Mont de Fau.



Les vallonnements du site

2.6.2.2. Occupation du sol : un paysage à dominance agricole

2.6.2.2.1. Agriculture

L'utilisation actuelle du sol du site est majoritairement agricole.

Dans la partie Ouest du site, le long du Bourgeron, la nature du sol argileuse a permis une exploitation du sol pour l'élevage, avec la constitution de **petites prairies**. Une partie de ces terres est exploitée par le lycée agricole. Ce dernier possède également le centre équestre situé dans la ferme de Remicourt. Cette activité d'élevage complète les formations du lycée dans un contexte agricole à la croisée de différents terroirs.

Le reste du site est exploité de manière intensive avec essentiellement des **cultures de céréales**, betteraves, à l'image des plaines de Champagne crayeuse... Les exploitations touchées sont moyennes (70 hectares environ), voire petites (30 hectares environ).

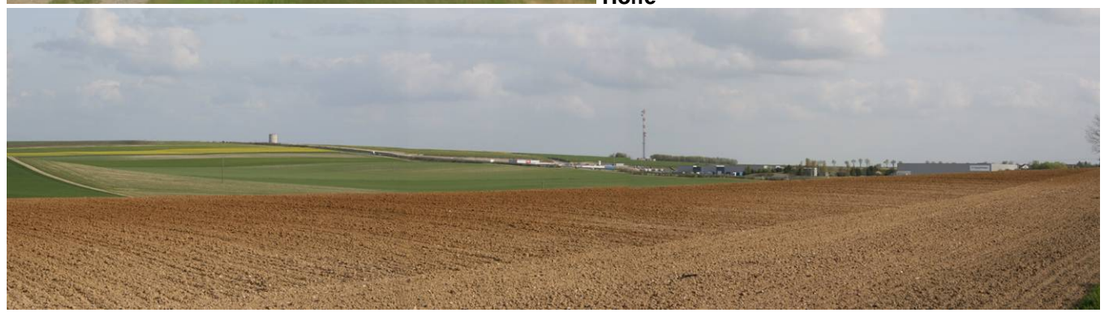
Lorsque le relief est plus marqué, **le site présente une particularité liée à l'agriculture** : Les **holes ou horles** champenois existent surtout sur les côtes de la Champagne crayeuse.

Ces talus sont les vestiges d'anciennes terrasses cultivées. Ils se situent en général sur les versants Nord ou Nord-Ouest. En effet, la culture en terrasses était employée principalement sur les pentes les plus fortes.

Or les vallons de la Champagne crayeuse ont un profil dissymétrique lié à la dernière période glaciaire. La vitesse de dégel et d'érosion variait avec l'ensoleillement et donc l'orientation : le versant Sud dégela plus rapidement et subit plus d'érosion que le versant Nord, sa pente est donc plus douce.



Horle





Paysage agricole du site

Sur la commune de Rethel, le remembrement a modelé le paysage rural. Le découpage des champs forme un enchaînement de grands rectangles réguliers. Les nouveaux chemins, tracés en limites des rectangles, découpent véritablement le relief.
Contrairement à la commune de Rethel, les territoires ruraux de Sorbon et de Bertoncourt n'ont pas subi autant de transformations. On devine encore le schéma rayonnant du réseau de chemins, partant du village vers les champs et les communes voisines en suivant le relief.
La limite entre les deux communes marque la différence entre deux échelles et deux visions du territoire agricole.
Ceci s'explique également par le relief, plus prononcé qu'à l'approche de Rethel, la taille des exploitations, plus petites que dans la commune de Rethel.

2.6.2.2.2. Couverture végétale

La localisation du site et l'étude caractéristique des grandes entités paysagères du territoire ont montré que le site était à la croisée d'ambiances végétales très différentes.
Dans les proches abords du site, les boisements sont peu nombreux. Ils sont de taille réduite et se situent surtout à proximité des cours d'eau en fond de vallée mais également sur les talus (appelés holes) et en bord de route. Il s'agit de bosquets, haies discontinues, peupleraies…
Les boisements se multiplient en allant vers le Nord et l'Est, en Champagne humide.

Au sein du site, la couverture végétale, majoritairement dominée par les cultures, révèle des ensembles végétaux caractéristiques et singuliers.

La présence du Bourgeron et de ses affluents a permis le développement d'une végétation arborescente prenant ici différentes formes (ripisylve, petit bois, peupleraie,..) et restant groupée en frange basse du périmètre.
Les Horles, eux en pleins coteaux au sein du site, sont leurs seuls et maigres pendants. La présence du lycée et du centre équestre implique la plantation d'essences d'arbres plus ou moins horticoles.

Le site ne contient pas d'arbres isolés de grande ampleur.

« Végétation humide » :



Cordon de Saules de la Fontaine aux Ormes



Petit bois en amont du « Bas de Braux »,



Peupleraies



Ripisylve du Bourgeron (ici vu depuis la RD 946)

« Végétation sèche » :



Horle herbeuse et/ou arbustive (ici sur les pentes du Mont de Fau)

« Végétation artificielle » :



A hauteur de l'établissement public (lycée agricole)



A hauteur de la ferme de Remicourt

2.6.3. ESPACES URBANISES AUTOUR ET AU SEIN DU SITE D'ETUDES

La ville de Rethel et les villages ruraux de Bertoncourt et de Sorbon encadrent le site d'études. L'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle et Agricole appelé communément "Lycée de Rethel" est implanté au centre même du site d'études.

2.6.3.1. Présentation succincte de la Ville de Rethel

« Rethel se répand gracieusement du haut d'une colline jusque sur la rivière d'Aisne... » Victor Hugo (Le Rhin 1836).

2.6.3.1.1. Evolution urbaine

La Ville de Rethel s'est formée autour du cours de l'Aisne et du pont qui la franchit. Elle s'est d'abord structurée autour de deux édifices :

- *le château* au Nord-Est, implanté sur un promontoire qui s'avance à la perpendiculaire de la vallée, défense surplombante idéale du franchissement de l'Aisne.
- *l'église Saint-Nicolas* au Nord-Ouest, au cœur d'une vaste dépression.

Le château semble avoir repoussé la ville autour du pied de ses fortifications. L'église Saint Nicolas, au contraire, la rassemble autour de ses murs. Le développement de la ville est relancé au XIX^{ème} siècle. Deux équipements majeurs sont alors créés :

- **Le canal des Ardennes** : la ville qui s'était tout d'abord abritée des caprices du cours de l'Aisne en se développant sur les hauteurs, recherche un nouveau lieu d'échange et de transport par la mise en sécurité du cours d'eau.
- **Le chemin de fer** : La gare a été installée à l'Est, pour constituer à l'époque le point de départ d'un nouvel axe de développement, et qui se poursuit encore aujourd'hui via le TGV Est.

Après la guerre, les modifications de l'économie et des besoins entraînèrent le déplacement du centre d'activités de la ville et la voirie traditionnelle redevint le support de l'activité et des échanges. Les rues ont été petit à petit recalibrées et les aménagements réalisés ont tenu compte de l'automobile, devenue au fil du temps le principal moyen de transport.

Progressivement la ville s'est étendue, les échanges se sont développés tous azimuts et la cité devint un lieu de passage des transports du Nord vers le Sud (de la Belgique, vers Reims, Paris et le Sud).

La nécessité d'aménager **une déviation de l'agglomération** s'est alors imposée à la collectivité (**actuelle A.34**). Depuis sa réalisation, cette infrastructure majeure a induit un nouveau développement urbain de la ville, pour l'heure, essentiellement concentré au sud de la voie (Parc d'activités de l'Etoile).

La création projetée du Parc d'Activités Départemental au nord de l'A.34 va marquer une nouvelle phase d'extension urbaine de Rethel, et non la moindre, au regard de la superficie totale du site d'études (380 hectares environ).



Vue d'ensemble de Rethel depuis la côte du moulin Hottin

2.6.3.1.2. Eléments historiques

Successivement, l'apanage des Maisons de Flandre, de Bourgogne, d'Albret, de Foix et de Gonzague, Rethel porta ensuite le nom des Mazarin durant un siècle et demi (de 1663 à la Révolution). Le "Rethélois" formait alors la majeure partie du département des Ardennes, il comprenait les arrondissements actuels de Rethel-Mézières-Rocroi et Vouziers, la seigneurie de Raucourt et la baronnie de Rozoy-sur-Serre.

De tous temps, Rethel fut **une ville martyre** ; lieu de passage de toutes les invasions, elle eut à soutenir de nombreux sièges et fut le théâtre de violents combats (surtout lors des deux derniers conflits).

Au 18ème siècle, le duché de Rethel était regardé comme l'un des plus beaux du royaume. Il reste peu d'archives et peu d'écrits sur l'histoire de Rethel car l'hôtel de Ville construit en 1750 fut détruit en 1914. **La ville fut, par ailleurs, détruite deux fois à 80% lors des deux guerres mondiales**. Aujourd'hui, la vieille église Saint-Nicolas domine de sa hauteur une ville neuve, moderne et en pleine expansion.

(Sources : http://gtiss.chez-alice.fr/rethel/pages/histoire.htm, http://www.villederethel.fr, http://perso.orange.fr/zeurg/cartes_postales_anciennes_ardennes_08_r.htm)



Armoiries de la ville de Rethel - Carte postale ancienne : Rethel, la Halle

2.6.3.1.3. Paysage urbain

Le bâti de la ville-centre ne comprend qu'une minorité de bâtiments anciens, mais quelques beaux bâtiments ont été miraculeusement épargnés, et se situent d'ailleurs en frange du quartier Saint-Nicolas (Bibliothèque, Hôpital Général, etc.).



Vue à partir de la rue Carnot avec à l'angle gauche la bibliothèque

Le paysage urbain est formé par des ent mitoyens. Les voies principales forment de grandes avenues à large gabarit (avenue Jean Jaurès, etc.) et les voies secondaires se caractérisent soit par des emprises larges, disproportionnées, soit par des rues étroites en majorité à sens unique[10].

Au pourtour du collège Sorbon et de l'église Saint-Nicolas, les constructions récentes individuelles ou collectives, se mêlent **au bâti omniprésent de la reconstruction, qui n'est pas sans présenter un intérêt et une qualité architecturale reconnus,** et aux quelques maisons de maîtres remarquables.



Vue sur la courbe harmonieuse du collège Robert de Sorbon, exemple du souci esthétique dans la reconstruction d'après 1945.



Rue Carnot : bâti de la reconstruction

Le centre de Rethel reste très résidentiel malgré la présence des équipements administratifs (Mairie, Tribunal, etc.), de services (Centre hospitalier), et des commerces (rues commerçantes Jean Jaurès, Carnot, …).



Vue sur une maison de maître, bordant la rue Jules Ferry

[10] Source : Etude de stationnement et de circulation dans le centre-ville - Diagnostic 2002

2.6.3.2. Villages ruraux de Bertoncourt et Sorbon

Bertoncourt et Sorbon sont deux communes rurales limitrophes de Rethel (150 à 200 habitants), et dont les villages sont situés à environ 500 mètres du site d'études, respectivement au Nord-Est et au Nord-Ouest.

Les villages sont nichés au creux d'une butte mais selon des orientations différentes. Bertoncourt s'est installé à l'Est de la butte « le Mont », tandis que Sorbon s'est installé au Sud de la butte « Haut de la vigne » et à l'Est de la butte « Haut de l'Avas ».

Covisibilité avec le projet de P.A.D. :

Les deux villages n'ont donc pas les mêmes perspectives et ouvertures visuelles sur le site d'études :
- **Sorbon est orienté vers le Sud-est et donc vers le site d'études,**
- **Bertoncourt est orienté vers le Nord-Est et tourne complètement le dos au projet.**

Ces deux villages présentent un tissu dense au centre avec de nombreuses ouvertures sur les paysages alentours. Une ceinture de jardins, vergers, petits boisements les entoure et assure une transition douce avec les parcelles agricoles voisines.



Vues aériennes des villages de Sorbon et Bertoncourt : tissu lâche et ouvertures sur l'extérieur



Vue lointaine de Bertoncourt et de sa ceinture de vergers depuis la D110 au Nord



Vue lointaine de Sorbon et son écrin boisé depuis la D10 au Sud

2.6.3.3. Lycée agricole et ferme de Rémicourt

Le lycée agricole est en plein cœur du site, installé sur la butte de 'Belle Côte'.

La ferme de Rémicourt est un centre équestre appartenant au lycée agricole. Elle se trouve en frange Nord du site. **Ce lien fonctionnel existant entre ces deux structures géographiquement séparées doit être préservé.**



Le lycée agricole de Rethel et son centre équestre

Voir le paragraphe sur les équipements collectifs (chapitre 4 ci-après)

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Occupation du sol

Inaumont
Arnicourt
Triomont
Beau Val
Sorbon
Bertoncourt
Novy-Chevrières
Chevrières
Remicourt
Pernant
RD 946
RD 985
A 34
Barby
Nanteuil-sur-Aisne
Canal des Ardennes
L'Aisne
Acy-Romance
RETHEL
Sault-lès-Rethel
Resson
Doux
Pargny-Resson

OCCUPATION DU SOL:
- Zone urbanisée
- Zone de boisements
- Zone agricole (grande culture ou prairie)
- Axes de communication
- Ferme
- Cours d'eau

0 300 600 900 m
Nord

© IGN SCAN 25 - 2005

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Occupation du sol

SORBON
BERTONCO
FERME DE REMICOURT
D10
D985
BOURGERON
LYCEE AGRICOLE
D946
A34
ZONE D'ACTIVITES EXISTANTE
A34

OCCUPATION DU SOL:
- Zone urbanisée
- Parc d'activités
- Zone de boisements
- Talus boisé (hole)
- Axes de communication
- Ferme
- Cours d'eau

0 300 600 900 m
Nord

© IGN SCAN 25 - 2005

2.6.4. APPROCHE VISUELLE DU SITE D'ETUDES

2.6.4.1. Perception globale du site de projet

Le site de projet se trouve au Nord de la Vallée de l'Aisne. Bordé par l'un de ses affluents, le site présente une diversité de relief qui le fait se positionner à la fois en partie basse de coteau et partiellement en haut de Mont par deux fois. L'A.34 le sépare de la Ville de Rethel, au Nord.

2.6.4.1.1. Echelle du site par rapport à son environnement

La surface approchée du site d'études est de 380 ha. A titre comparatif, la surface agglomérée de la Ville de Rethel avoisine 400 ha, dont 80 ha pour la Zone d'Activités de l'Etoile. L'emprise du site d'études est donc considérable.

En terme de perception, l'étendue concernée est également importante, d'autant plus que l'observateur s'éloigne et qu'il peut en matérialiser réellement ses limites.

La dominance de l'entité paysagère « Champagne Crayeuse », implique un paysage très ouvert, peu arboré et légèrement vallonné, ce qui a 2 conséquences majeures dans la perception actuelle de l'espace :

- l'augmentation de la sensation d'un espace très vaste,
- l'impossibilité de faire une distinction entre le site et ses abords (peu d'élément continu pouvant former une limite nette du site) : le paysage du site est en continuité directe avec le territoire agricole ; L'espace étudié est à l'échelle du paysage « naturel ».

2.6.4.1.2. Présence actuelle du site dans le paysage local

A l'échelle de la Ville de Rethel, le site d'études représente une future emprise urbanisée sur toute sa façade Nord.

Celui-ci est donc un **élément majeur du panorama de la Ville et de ses vues échappées vers l'espace rural.**

Le site, par son échelle et son occupation de sol étant étroitement associé au paysage rural, il constitue le **cadre principal de vie** :

- d'écosystèmes liés au Bourgeron (pour moitié de la niche écologique),
- d'habitat de deux communes rurales voisines (emprise de territoire sur 1 face de chaque village),
- et de leur activité avec les terres arables cultivées ainsi que celle du Lycée, qui en tient la position centrale.

L'analyse des vues révèle qu'il existe différentes perceptions des espaces entre eux, qui permettent de nuancer l'évaluation de la sensibilité paysagère du site par approche cartographique.

- **Perception du site depuis la Ville-Centre de Rethel**

La ville s'est développée sur le coteau Nord de la vallée de l'Aisne jusqu'à la côte du moulin Hottin (Alt. 125 m) au Nord-Ouest et le parc d'activités de l'Etoile, au lieu dit La Pigeonnière au Nord-Est (Alt entre 103m et 105m), principalement dans le creux d'un vallon situé entre ces deux secteurs.

Le site d'études se trouve plus haut à l'arrière du coteau fermant ce Vallon et se prolongeant par la « Belle Côte », (Alt 121 m), promontoire du Lycée agricole. **Ces jeux de relief masquent quasiment toute vue sur le site depuis le cœur de la ville,** qui est tourné et s'étale principalement sur les rives de l'Aisne.

Depuis le Belvédère, point culminant de Rethel, le Lycée agricole est l'élément principal du site visible. Celui-ci apparaît en se détachant de l'horizon urbain de Rethel car :

- l'échelle de ses bâtiments est plus grande que l'espace résidentiel (pavillonnaire) présent au second plan du panorama,
- une bande de terre agricole forme une séparation visuelle entre l'espace périurbain de Rethel et l'îlot urbanisé du Lycée.

L'espace agricole constitué par le site est visible jusqu'à la première ligne de crête formée par « Le Mont de Fau » et qui se prolonge, vers l'Est par « Les Francs Monceaux » et la RN 51.
Cet espace forme une globalité dans le paysage avec la partie Est de la Zone de « l'Etoile », actuellement non urbanisé. Mais prévue de l'être à terme.
Les points d'appel et de repère dans ce Paysage sont L'antenne et le Château d'eau. Ils sont à hauteur de la limite Est du périmètre d'étude.
Une végétation arborescente couvre les pentes du Belvédère et masque le premier plan du panorama voire sa majeure partie lorsque le feuillage est développé. **La partie Ouest du site est très peu visible,** le Belvédère étant plutôt orienté Nord- Nord Est.

La moitié de la partie Est du site est donc visible depuis le Belvédère.
A noter que ce Belvédère est un point de vue singulier dans l'approche paysagère du site puisqu'il s'agit d'un lieu à caractère historique et touristique fréquenté.



Vue depuis le point de vue du Belvédère en direction du site d'étude





Autre vue depuis le point de vue du Belvédère en direction du site d'études (à droite photographie figurée sur la table d'illustration du point de vue)

La partie Est du territoire d'études est partiellement visible depuis ce point en raison de la végétation. Ce secteur est néanmoins visible à la chute des feuilles, principalement en raison de la couleur du terrain. La Zone d'Activités de l'Etoile est visible et le site d'étude se trouve au-delà, dans sa continuité de plans.



La partie Ouest du site n'est pas visible depuis le belvédère en raison de la crête de la côte Hottin.



- **Perception du site depuis Bertoncourt** …

Le village de Bertoncourt est niché au creux d'une butte, au Nord du sommet "Le Mont" (Alt. 138m) et à l'Est de celui du lieu dit "Le Moulin" (Alt.134m). Le point le plus haut du village atteint le « Col » entre les deux Monts.

Vue depuis Bertoncourt vers le site :

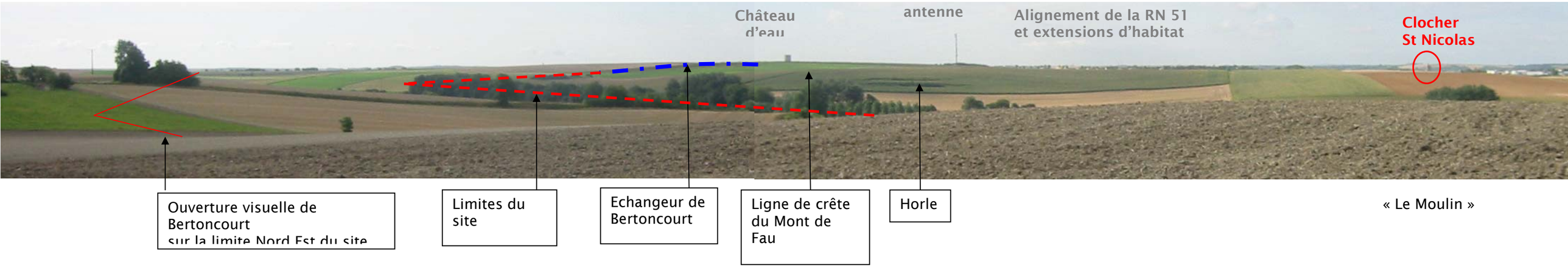


Quelques habitations et bâtiments agricoles à l'extrémité Sud-Ouest du village se situ… barrière visuelle … crête.

Ces constructions forment une ligne d'appel visuelle qui suggère la présence d'un… t d'une ferme is… u village est donc en contact visuel avec le site d'études.

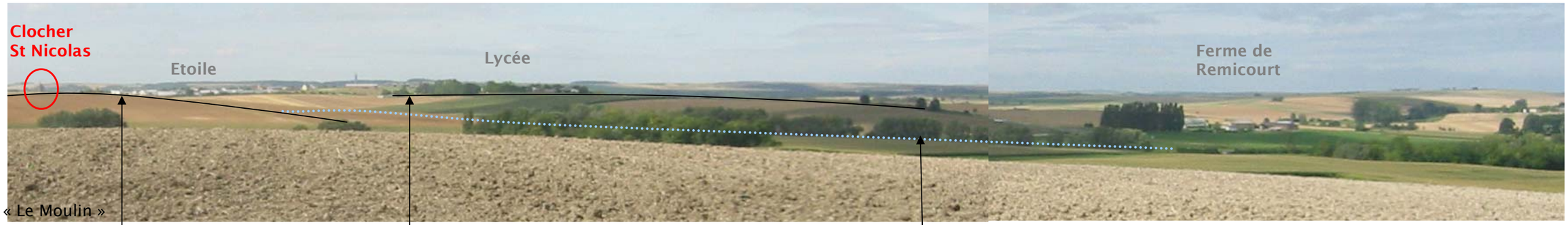
Le centre du bourg de Bertoncourt n'a aucune vue sur le futur P.A.D. **L'église du village n'est pas visible depuis le site.**

Vue depuis Bertoncourt vers le site :



Depuis le Mont « Le Moulin », zone d'extension en habitat du village de Bertoncourt, 3 points de repères principaux pointent à l'horizon.
La crête du Mont de Fau affleure avec la crête des Francs Monceaux.
> Pas de covisibilité avec le versant Sud du Mont de Fau et l'A34.
> Pour les vues sensibles, une évaluation fine des hauteurs maximum de bâtiments sera à mener.

Sa partie basse est masquée par la bande boisée dans le prolongement du Bas de Braux.
> Covisibilité avec le versant Nord du Mont de Fau
Cependant l'échangeur de Bertoncourt et la limite Est du site est visible.
> Traitement de la limite Est nécessaire.



Bonne lisibilité de la crête de la Belle côte et du rideau de Saule de la Fontaine aux Ormes
> Secteur très proche et visible de Bertoncourt,
Ensemble paysager de valeur caractéristique du paysage mixte Rethélois et commun à Bertoncourt et Sorbon
Le vallon dans le prolongement de la fontaine aux Ormes, la zone de l'étoile, l'A34 ainsi que le Lycée sont visibles.
.

> Définition d'une limite d'urbanisation et de son traitement
Héritage naturel de part la présence d'une source et culturel de part le lien physique entre la ferme et les villages
> Eléments à intégrer à la composition du projet

> Insertion paysagère nécessaire au niveau de l'angle entre l'A34 et la RD985

La partie du site au-delà du Mont de Fau (versant Nord) participe pleinement à l'ambiance et à la qualité paysagère des abords de Bertoncourt, à seulement quelques kilomètres de Rethel.



Vue lointaine des villages de Sorbon (confronté au site) et de Bertoncourt (abrité derrière une butte)

- … **depuis Sorbon,**

A l'inverse, **le village rural de Sorbon fait face au site d'études**. En effet, il se situe sur le versant exposé au Sud, entre le « Haut des Vins » et le « Haut de la Vigne », et le futur P.A.D. est projeté sur le versant Nord Ouest de la « Côte Hottin ». **Le ruisseau du Bourgeron sépare les deux versants.**
Une partie du village est implantée sur le versant Nord-Est de l'un des affluents du Bourgeron (entouré de vergers), celle-ci n'est pas directement orientée vers le site.
Le point de repère du village, l'église de Sorbon, est visible depuis toute la partie Ouest du site d'études et de sa périphérie ainsi que depuis la limite Nord et Nord Est du site et depuis la R.D. 10 peu après la sortie de Bertoncourt.

Le **tissu villageois, très peu touché** à ce jour par le développement massif de quartiers résidentiels reste dense et cohérent. Le village, **ceinturé par des vergers** et ses limites bâties, est principalement constitué de grandes fermes. La persistance de ces éléments contribue à **l'importante valeur paysagère de ce village.** C'est également le cas pour Bertoncourt.
Dans la partie Sud de Sorbon, accompagnant l'un des affluents du Bourgeron, **des parcelles boisées forment des cubes faisant ponctuellement écran au site depuis le village**.

- … **et par rapport au Lycée agricole :**

Le Lycée et le centre hippique constituent les seules occupations urbaines rethéloises de l'autre côté de l'autoroute, dans toute sa partie Nord.
Le lycée agricole est un véritable repère à l'échelle de Rethel mais également à l'échelle départementale. Il se situe sur un promontoire en plein cœur du site d'études, au niveau du lieu dit « Belle côte ». **Très visible depuis la majeure partie du site et du territoire proche**, cet ensemble interpelle **celui qui ne connaît pas sa vocation**, en raison de sa position incongrue dans le paysage ouvert et à l'écart de la Ville de Rethel.
Les vues sont donc panoramiques depuis ce point sur l'ensemble du territoire concerné, malgré la présence de quelques plantations arborées, entourant par endroits les bâtiments.



A noter la présence d'un cordon boisé sur talus à l'Est de la Belle Côte, qui encadre la vue du Lycée vers « le Mont de Fau »



Vue lointaine du lycée agricole

Perception globale du site de projet depuis les autres points de vue dominants

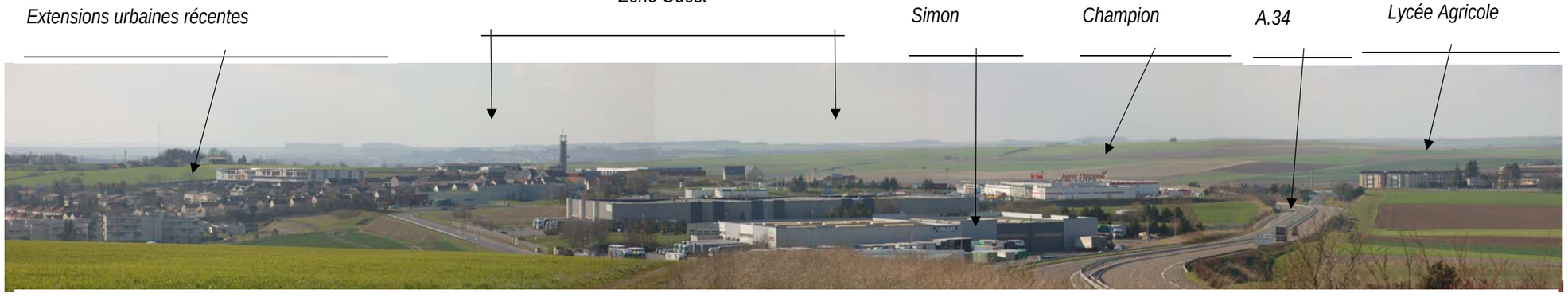
- **Etoile :**

Depuis les hauteurs de la Zone de l'Etoile, les hauteurs de la partie Est du site (Belle cote, Mont de Fau) sont principalement visibles.
La voie de desserte de l'étoile offre une vue plongeante directement axée vers le Lycée et Sorbon, en arrière plan depuis ce point.
L'autre côté du Mont de Fau n'est pas visible ainsi que la partie Ouest du site depuis ce point.

Dans la partie actuellement urbanisée de la zone, les volumes des bâtiments industriels constituent également à son approche un écran visuel. **Le seul lien visuel depuis l'"Etoile" est l'échappée visuelle entre chaque bâtiment donnant sur l'autoroute avec pour fond les terres cultivées du site.**



Zone d'activités de l'Etoile au Nord de Rethel



Vue globale sur le Parc d'Activités de l'Etoile depuis l'échangeur de Bertoncourt (château d'eau)

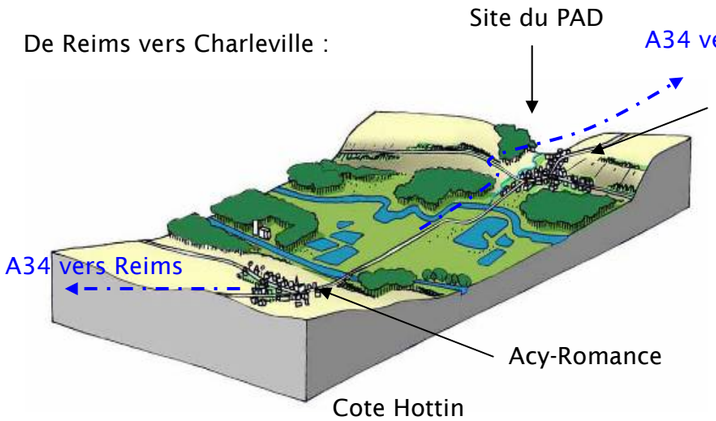
- **Le Moulin Hottin :**

La partie Nord Ouest de Rethel, au niveau de sa connexion à l'autoroute, est dans le prolongement de la Belle Côte et offre une vue à près de 120 ° surplombant l'ensemble du site.
C'est le seul point de vue fixe permettant de voir les parties Est et Ouest en une fois. Cependant la présence de bâtiments commerciaux masque de plus en plus cette vue.
La vocation d'activités de ce secteur réduira à terme le champ de vision global de ce point sur l'ensemble du site.

2.6.4.1.3. Perception dynamique, approche du site depuis les axes routiers

- **Depuis l'A.34 :**

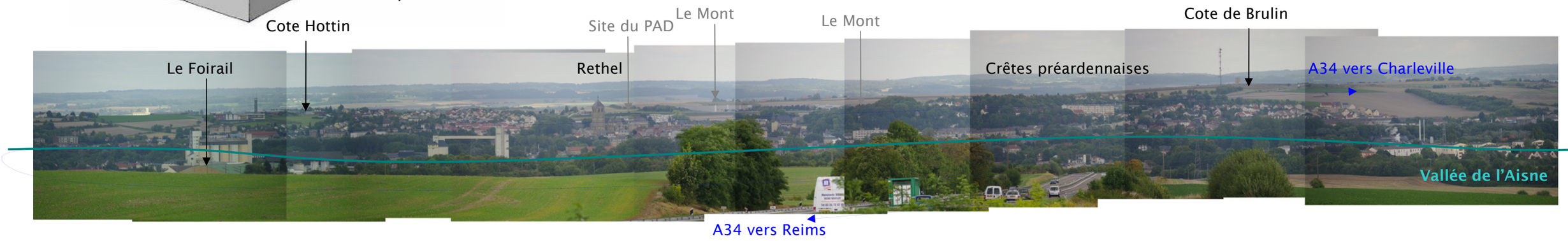
De Reims vers Charleville :





Vue lointaine d'approche de Rethel depuis Reims.

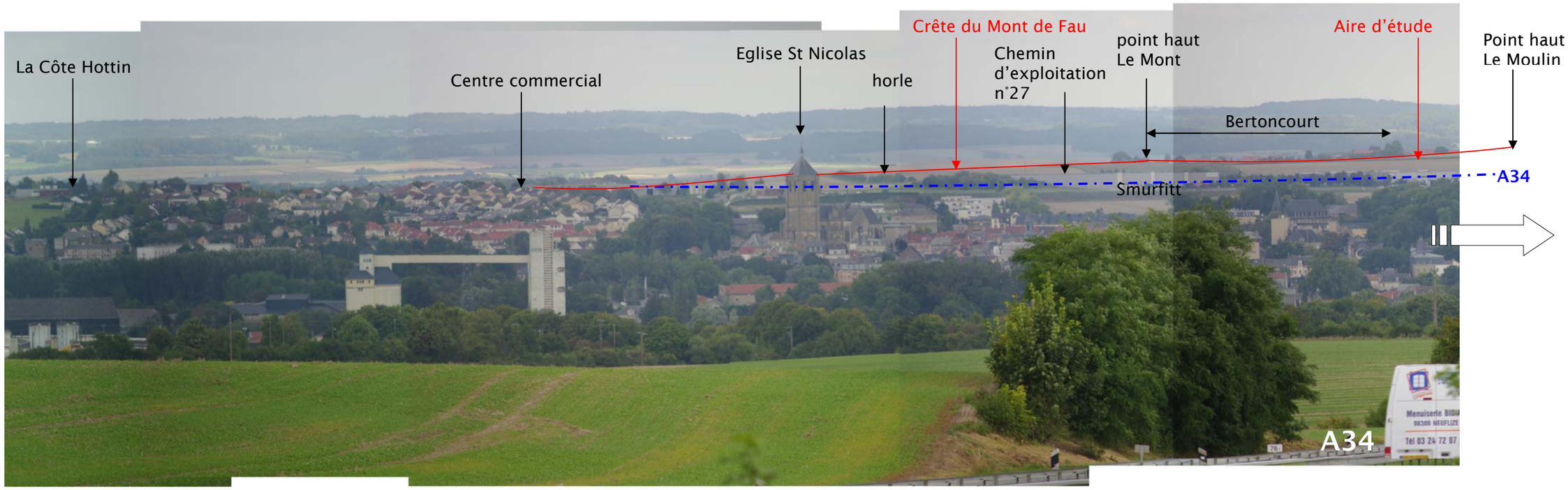
L'Autoroute A34 reliant Reims/Paris à Charleville/Bruxelles contourne Rethel par le Nord.
Elle emprunte au Sud de la ville et à l'Ouest, l'ancienne RN 51 qui traversait Rethel.
A l'approche de la ville par le Sud, la descente du coteau Sud de la Vallée de l'Aisne, pentu, offre un panorama sur Rethel, dans la pente du coteau Nord et ses abords.



Ouest du secteur d'étude non visible dans le panorama ***Est du secteur d'étude partiellement visible dans le panorama***

En second plan de ce point de vue, la Vallée de l'Aisne forme un plateau donnant une assise verdoyante à la ville dont les points de mire sont l'église Saint-Nicolas et la Butte du Château Mazarin.
Dans le même plan, la côte Hottin, la côte de Brulin encadrent la ville et masquent le troisième plan sur lequel se tient le site d'études.
La partie Ouest du site du PAD est masquée par la côte Hottin depuis ce point de vue. Sorbon n'est également pas visible.
La moitié Sud de la partie Est du site d'étude est visible depuis ce point de vue. Il s'agit d'une zone située entre la crête du Mont de Fau et l'A34.
Une partie de Bertoncourt est visible depuis ce point. Il s'agit d'une zone d'habitat récent du village.

L'autoroute, se déroulant au plus proche du terrain naturel est, hormis le premier plan, peu perceptible dans cette vue.
Avant le passage du canal des Ardennes, un secteur de la Vallée bordée par l'autoroute montrent des constructions d'activités agricoles (silo, foirail) et artisanales (logistique, ...) dont un forme un point de repère à l'approche du secteur Ouest d'étude : le foirail. La partie Est du site d'étude se découvre entre le surplomb formé par la Belle côte sur lequel se tient Le lycée agricole, non visible. Cette limite visuelle est marquée par la présence des secteurs résidentiels. Au-delà du relief se tient le centre commercial puis l'A34, ceinture Nord de l'espace urbain. Ce point de vue fait partie d'une vision d'automobiliste relativement statique et peu longue. Ainsi, il saisit d'un regard fugitif l'ensemble de la vue ce qui lui laisse juste le temps de déchiffrer les grandes lignes (point de mire, ville, vallée, terres cultivées, horizon), saisir les contrastes, couleurs, ambiances lumineuses.



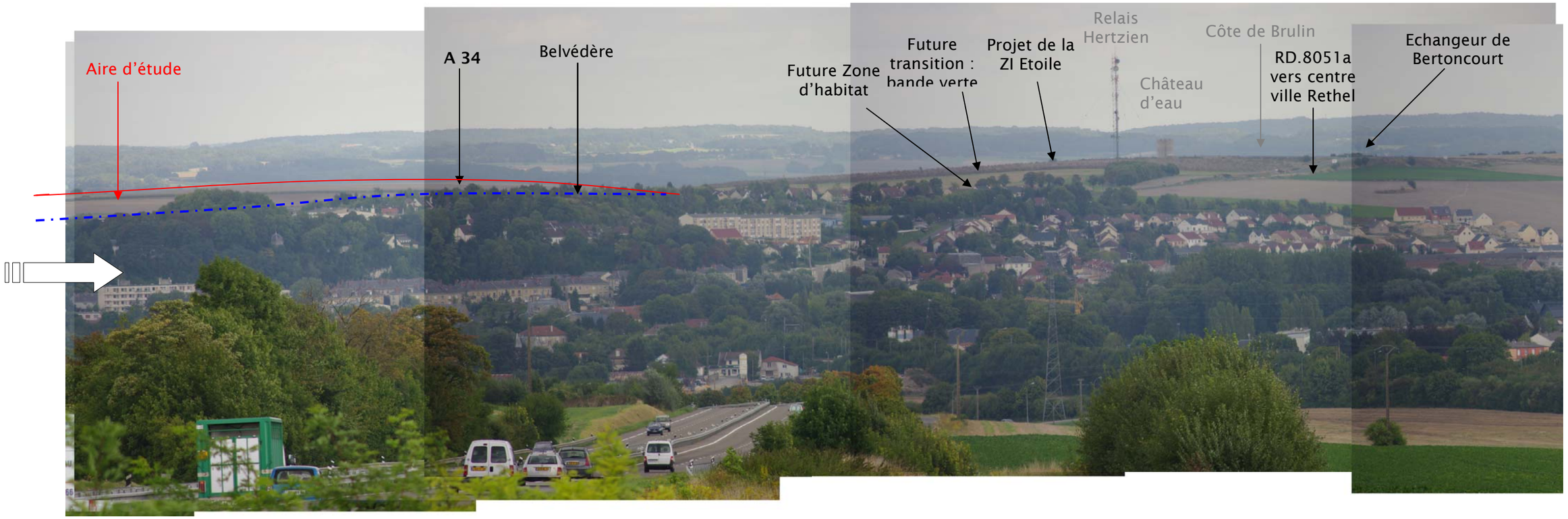
La perception de l'est du site se fait principalement sur cet axe en terme de lignes et de couleur.
En été, la couleur des blés du site contraste avec les avants plans à dominante verte et rend le site plus présent dans le panorama.
La ligne dominante du site est la courbe quasi horizontale due à la ligne de crête du Mont de fau, qui s'étend sur toute la longueur de la partie Est. Ces lignes horizontales se retrouvent dans beaucoup d'éléments du panorama (vallée de l'Aisne et ses boisements, relief formé par la côte Hottin jusqu'à la côte de Brulin, successions des crêtes préardennaises en arrière plan, A34 formant un axe peu visible en lui-même mais vis-à-vis duquel s'orientent les bâtiments les bâtiments, bâtiment de Smurfit.
Le point de mire principal du panorama est formé par le clocher de l'église St Nicolas, seul élément vertical au centre du tissu urbain Rethélois dont l'intérêt architectural et la massivité participent à l'appel du regard.

En détaillant cette vue on constate que **la zone visible de la partie est du site se trouve entre le Chemin d'Exploitation agricole n°27,** qui arrive sensiblement au même niveau que l'A34, **et la crête du "Mont de Fau"** qui arrive sensiblement au même niveau que la crête de Bertoncourt, entre "Le Mont" et "Le Moulin". De plus, la zone du site entre le cordon de saule de la Fontaine aux Ormes et la horle sur les pentes du Mont de Fau est également visible depuis cet axe et en particulier, forme une «toile de fond » au clocher de l'église St Nicolas. Cette zone est donc également sensible paysagèrement. Bien que le site soit lointain, ce point de vue est assez sensible quant aux enjeux de grand paysage de Rethel. Cette vue devra donc faire l'objet d'une définition particulière des enjeux. La vue sur l'est du site s'efface progressivement derrière le relief de la côte de Brulin. Le site se détache bien du deuxième plan, constitué par une végétation abondante.

D'après le PADD de la Ville de Rethel, l'évolution du territoire Nord-Est de la ville et son panorama seront marqués par l'urbanisation d'une partie de la côte de Brulin et de la côte Hottin.
Il s'agira principalement de nouvelles aires à vocation d'habitat.
Alors qu'en limite Nord Ouest de la Ville, la crête de la côte Hottin formera sa limite naturelle, la limite Nord Est de la ville sera elle artificielle.
En effet, la forme finale de la ZI de l'Etoile prévoit une urbanisation jusqu'au château d'eau et jusqu'à RD 8051a soit sur la crête même de la Côte de Brulin.

Une bande verte est prévue entre la zone d'habitat et l'extension de l'Etoile. **Ce secteur d'habitat sera visible dans ce panorama alors que Etoile y sera plus ou moins masquée selon la forme que prendra cette transition végétale**. Le panorama de Rethel depuis l'A34 comprendra dont principalement des aires urbanisées d'habitat.
Concernant les secteurs d'activités, l'Etoile et le site du PAD sont visuellement jointifs ce qui est un atout à utiliser pour maintenir la « lisibilité » de la ville et la qualité de son panorama.

Voir l'esquisse du P.A.D.D. de Rethel (plan p 83)



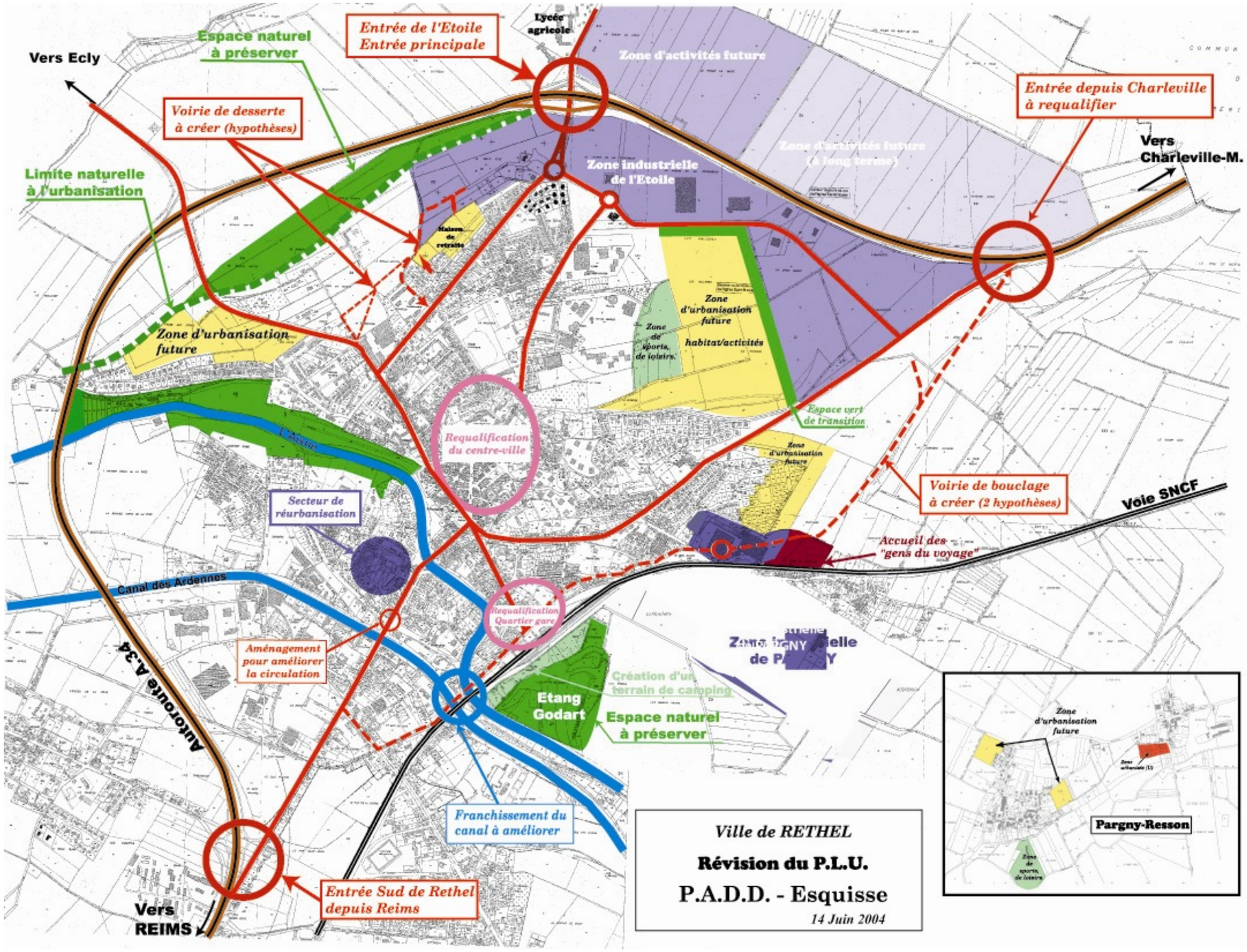
L'analyse plus fine des vues depuis l'A34 en venant de Reims sur le territoire d'étude montre que la visibilité est la plus importante lorsque l'observateur est situé à la plus haute altitude, lorsqu'il franchit la crête du Blanc Mont et découvre le panorama soit du côté Sud de la vallée de l'Aisne. Ce point de vue visible soudainement et étant à la distance la plus éloignée du versant opposé, **le panorama est perçu dans sa globalité c'est-à-dire que ce sont les formes (vallée de l'Aisne, clocher de l'église St Nicolas, relief doux, …) et les couleurs (masses bâties ou boisées, zones agricoles, horizon lointain,…) qui sont saisies et distinguées par l'œil.** Les éléments de détails ne sont pas présents à cette distance.

Couleurs :
Le territoire d'étude se détache facilement du dessus de la ville de Rethel car l'occupation actuelle de son sol donne une couleur plus claire que cette dernière d'autant plus qu'elle est plus en retrait (site de couleur dorée à brune, ville de couleur grise beige clair – tuile). La couleur du territoire d'étude prend place devant un paysage lointain de crête, beaucoup plus lumineux et bleuté.
Ainsi, l'analyse des couleurs du territoire d'étude et des formes du paysage montrent que le site forme dans ce point de vue une transition entre la Ville avec son territoire. Cette position stratégique au sein du paysage de Rethel doit permettre de définir une stratégie fine et claire en terme d'aspect des constructions. **En effet, par le choix des couleurs, le site peut ressortir comme : appartenant à la ville (couleurs blanches, beige claire, grises) ou comme un secteur particulier, à part de la ville (couleurs vives), ou comme un secteur associé à l'espace agricole (tons naturels).**

Formes :
Les formes émergeant au premier abord de cette vue sont un mélange de lignes légèrement ondulées aux abords de la ville de Rethel (champagne crayeuse) et de crête plus prononcées en horizon lointain (crêtes préardennaises). Le cœur du panorama est marqué par la présence de « moutonnements » de végétations ponctué de nombreuses maisons individuelles. Le « graphisme » agricole se confond avec le relief et donne l'ossature à la ville. Ses lignes, se trouvent de part et d'autre de la ville. **La ligne de crête du Mont de Fau relie visuellement les extrémités de la ville tout en prolongeant les reliefs agricoles voisins.** A noter l'évolution du territoire prévue dans le PADD qui projette une urbanisation qui augmentera la largeur du tissu urbain actuel avec en forme principale, un tissu d'habitat plus ou moins dense. **Le site destiné à recevoir des activités sera donc relativement éloigné de la ville en terme de forme mais plus proche des lignes d'horizons, récurrentes et intéressantes dans ce panorama.** A noter le fait que l'impact des éléments verticaux est un enjeu important : le clocher de l'église St Nicolas est un élément majeur et de valeur du panorama. Il lui apporte son dynamisme. La présence d'autres éléments verticaux à proximité ou trop importants pourrait « concurrencer » visuellement ce point focal. Ex : le bâtiment de Smurfit a une orientation et teinte s'intégrant correctement au panorama cependant les poteaux verticaux blancs accrochent l'œil et rendent le bâtiment plus présent.

Voir planches d'analyse des parties du site du PAD visibles dans ce panorama depuis l'A34 par une approche dynamique. p. 84, 85, 86

Parmi les objectifs généraux du Projet d'Aménagement et de Développement Durable figure celui d'**assurer le développement économique local en renouvelant les zones d'activités. La carte de synthèse du P.A.D.D.** identifie la zone d'études en zone d'activités et préconise la réalisation **d'un espace vert de transition** entre les zones d'habitat et la zone d'activités.



Esquisse du P.A.D.D de la Ville de Rethel juin 2004.

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Détail des visuels

Eglise St Nicolas

Belvédère

Parc d'Activité Départemental

Mont de Fau

Blanc Mont

Vallée de L'Aisne

W

A

B

C

D

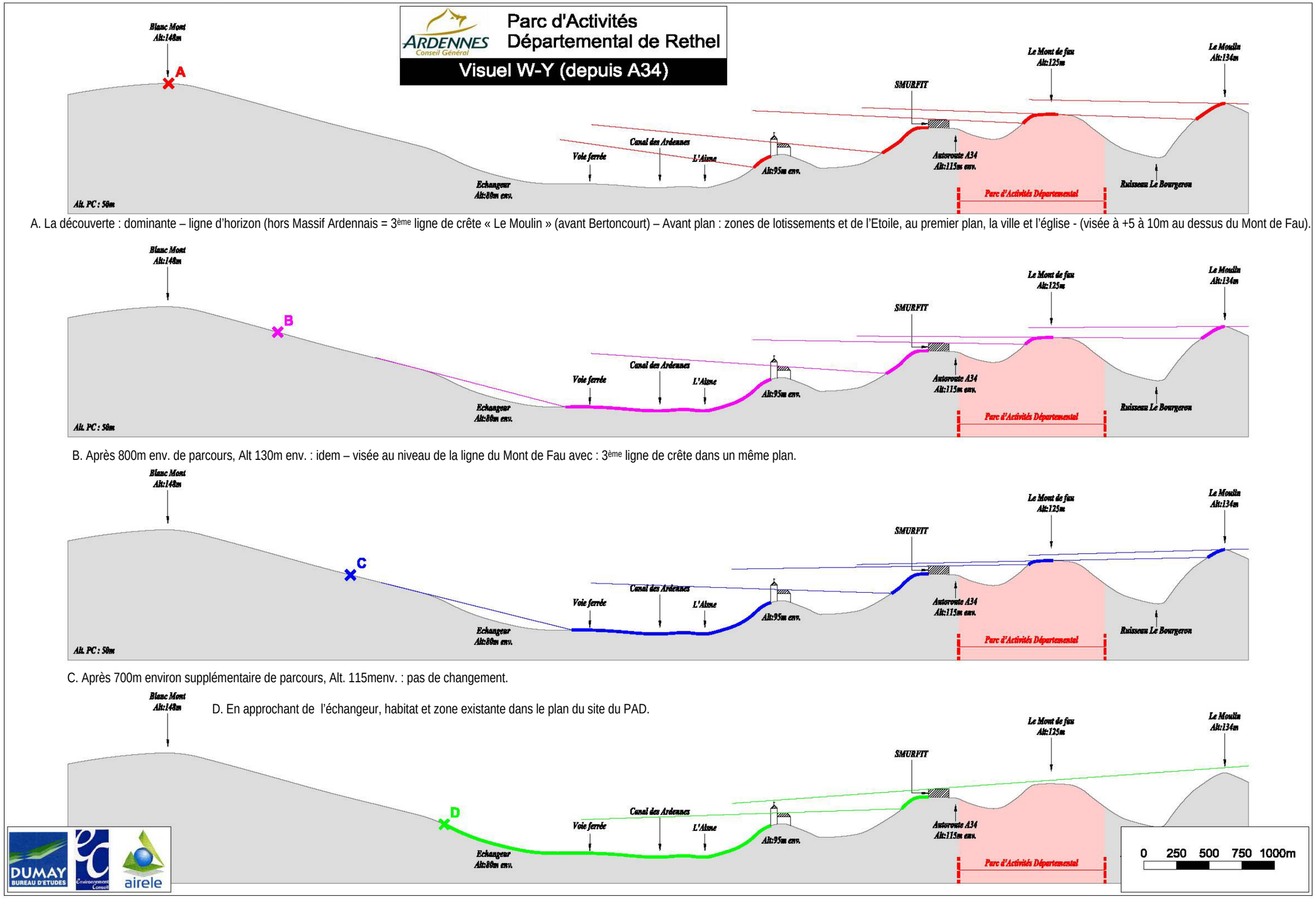
Y

Z

0 250 500 750 1000m

Nord

En regardant vers la gauche (secteur L'Etoile,...) :



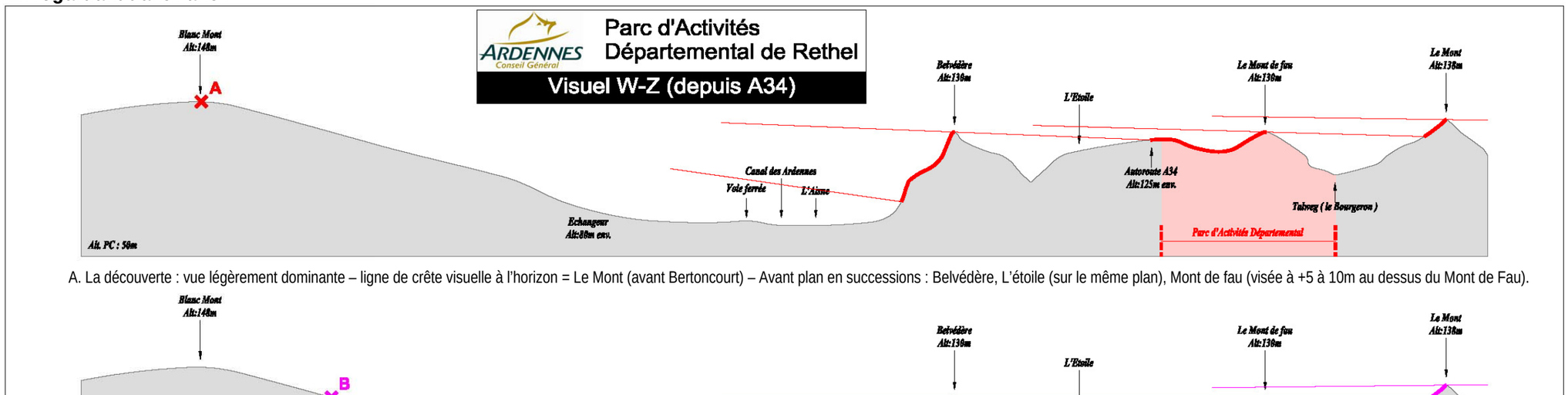
A. La découverte : dominante – ligne d'horizon (hors Massif Ardennais = 3ème ligne de crête « Le Moulin » (avant Bertoncourt) – Avant plan : zones de lotissements et de l'Etoile, au premier plan, la ville et l'église - (visée à +5 à 10m au dessus du Mont de Fau).

B. Après 800m env. de parcours, Alt 130m env. : idem – visée au niveau de la ligne du Mont de Fau avec : 3ème ligne de crête dans un même plan.

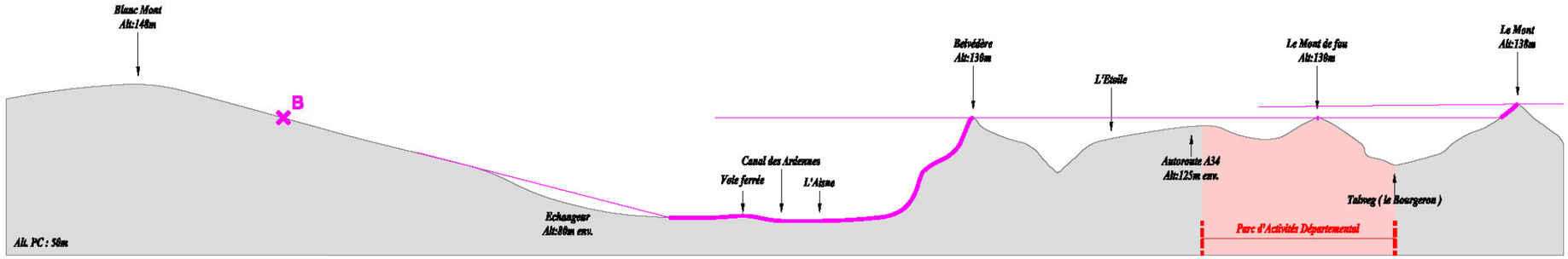
C. Après 700m environ supplémentaire de parcours, Alt. 115menv. : pas de changement.

D. En approchant de l'échangeur, habitat et zone existante dans le plan du site du PAD.

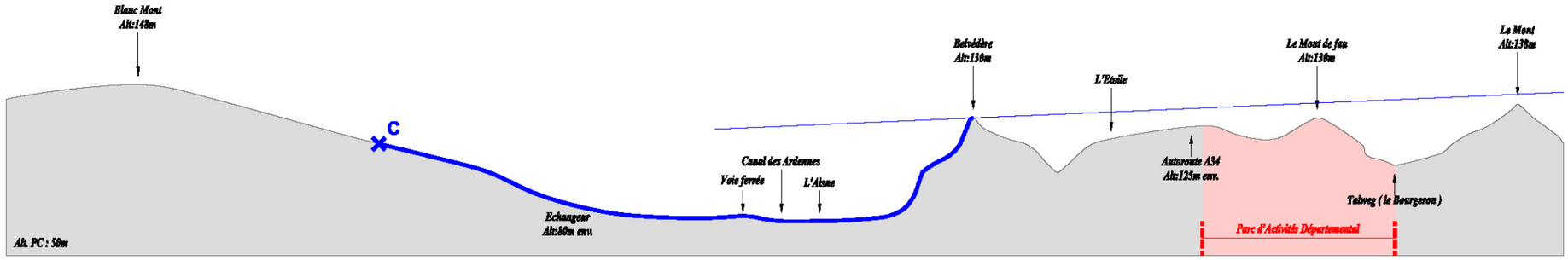
En regardant dans l'axe :



A. La découverte : vue légèrement dominante – ligne de crête visuelle à l'horizon = Le Mont (avant Bertoncourt) – Avant plan en successions : Belvédère, L'étoile (sur le même plan), Mont de fau (visée à +5 à 10m au dessus du Mont de Fau).

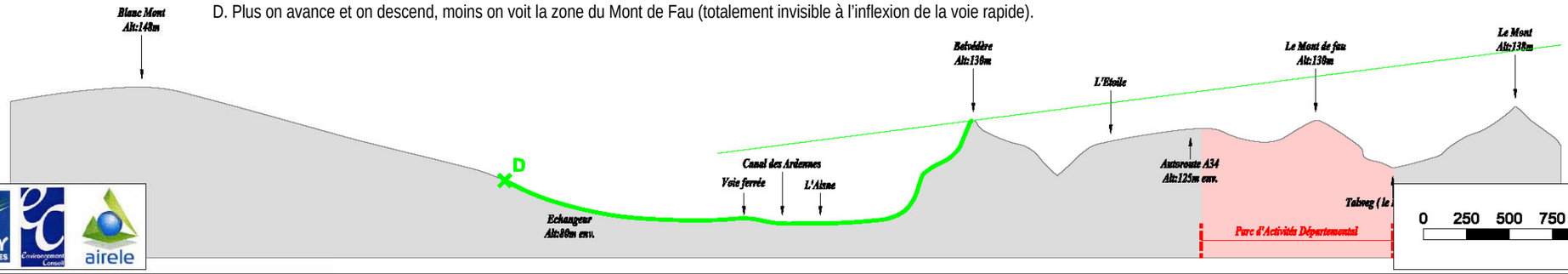


B. Après 800m env. de parcours, Alt 130m env. : les lignes de crêtes sont plus ou moins alignées à l'horizontale sauf la ligne d'horizon = Le Mont. - Secteur de visibilité maximale si les constructions sont sur le versant du Mont de fau.



C. Après 700m environ supplémentaire de parcours, Alt. 115menv. : L'étoile, le Mont de Fau, et le Mont disparaissent derrière le belvédère - Vue à plus de 10 m de l'altitude du Mont de Fau.

D. Plus on avance et on descend, moins on voit la zone du Mont de Fau (totalement invisible à l'inflexion de la voie rapide).



En progressant sur l'A34, cette voie en vient à surplomber la vallée de l'Aisne. Ici, **des activités forment un ensemble disparate, peu dense et vieillissant. Cette ambiance s'efface rapidement avec le franchissement de L'Aisne et de ses rives, véritables rideaux de saules.**



L'A34 entame alors sa montée au travers du coteau de Retrival, enchâssée dans le terrain. Elle présente à ce niveau un paysage autoroutier artificiel, dont les mouvements de terrains sont marqués. La R.D. 946 enjambe l'A34 par un pont. Passé ce pont, la voie opposée au sens Reims-Charleville longe le site. L'A34 atteint a ce niveau l'altitude moyenne du terrain naturel.







Partie Ouest du Site d'étude :

Passé l'échangeur avec la R.D. 946, l'A34 longe la Côte Hottin en ligne droite. A flan de coteau, la vue est ouverte sur la côte de Hottin et très ouverte sur la partie Ouest du site. Le relief augmente la sensation d'ouverture en effet, la voie, collée contre la pente forte, implique un rapide aperçu de la ligne de crête de la côte et de ses horles puis le regard navigue dans l'échappée visuelle formé par la paysage de champagne crayeuse en contre bas du Lycée.
A l'horizon, la Belle côte et le Lycée se détachent. Une fois ce point focal identifié, le regard glisse alors rapidement vers l'espace le plus vaste constitué par la partie Ouest du site.
Le relief étant en moyenne plat, le regard ralentit jusqu'à atteindre la limite physique constituée par la ripisylve du ruisseau du Bourgeron puis remonte jusqu'à hauteur de Sorbon puis l'horizon.

La rectitude de la voie favorise en ce point la possibilité de découverte du paysage et augmente la durée de perception de ces vues.
Comme à l'approche de Rethel par Reims, la découverte du panorama sur le vallon du Bourgeron ne laisse pas le temps de distinguer ses détails mais juste ses grandes lignes.
Ainsi le paysage éloigné, **toile de fond du site constitué par les hauteurs de Sorbon est perceptible mais peu détaillable par le regard**. L'église est un point de fuite éloigné peu perceptible mais évoquant immédiatement la présence d'un village. A noter l'impact fort et positif du Centre d'Intervention et de Secours de Rethel, à l'architecture contemporaine et de qualité, dialoguant avec la topographie, le paysage, aux couleurs et proportions harmonieuses.
Les limites Ouest du site font elles partie du paysage proche. De part son relief et sa surface (culture céréalière), **le cœur de cette partie du site fait plus l'objet d'une vision globale, dont les limites peuvent faire l'objet de visions détaillées. La vue est légèrement surplombante à rasante.**

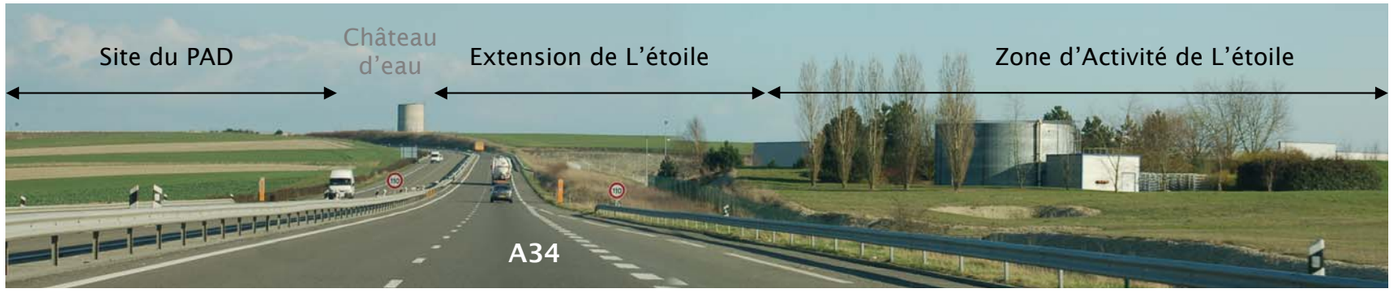
Le passage de l'A34 au niveau du Lycée est marqué par la présence de forts talus, découpage de la Belle côte pour le passage de l'A34. Ce passage, notamment la façade Sud du Lycée sur son promontoire constitue un point de repère fort dans ce passage par l'A34 à proximité de Rethel et plus largement, à l'échelle du parcours Charleville-Reims.

Depuis le sens Reims-Rethel de l'A34, la Zone commerciale n'est pas perceptible.

Partie Est du site d'études :



Au Nord Est de Rethel, L'A34 forme la limite de la Zone de l'Etoile.
La voie collant au terrain naturel après le passage du Lycée, les vues sont ouvertes sur les deux vallons situés de part et d'autre.
Côté Rethel, le regard est vite capté par les constructions récentes de l'Etoile et le traitement de leurs abords. La vue donne sur des bâtiments imposants, cubiques, de teinte dominante grise, avec une plate forme attenante, le tout perpendiculaire à la voie et légèrement en retrait. **Leurs abords sont traités de manière disparate** : Plantations horticoles paysagées, vaste pelouse entretenue, prairie, aucun traitement des dévers de plate-forme laissant apparaître la craie.



La partie du site constituée par le vallon entre « Les monts de Fau » et les "Francs Monceaux" est exposée à la vue.

Le "Mont de Fau" forme un obstacle visuel, fermant la vue depuis l'A34 à la moitié Nord Est du site composé par le versant vers le Bourgeron et sur Bertoncourt. La ligne de crête s'étend entre ces deux limites
L'étendue perçue s'étend seulement sur la moitié Est du site elle est donc beaucoup moins vaste que dans la partie Ouest où elle est visible dans sa totalité.
Le versant Sud du Mont de Fau est directement exposé à la vue depuis l'autoroute. **La vue sur cette partie est principalement frontale sur le versant et glisse sur l'étendue du vallon. Les limites sont peu détaillées.** La frange avec l'autoroute est en contrebas su site d'étude et est peu perceptible dans le sens Rethel-Charleville.
Le Château d'Eau et l'antenne forment un point d'appel à l'Horizon. Ces éléments forment un repère dans le paysage périurbain de Rethel.

L'A34 atteint le sommet "Les francs Monceaux" en taillant dans le relief des talus majeurs et larges, marquant la fin du site et le passage vers la séquence paysagère suivant celle de Rethel.
L'A 34 est un lieu de perception majeur pour le site et présente des particularités de par la vitesse de circulation, le type de trafic…

De Charleville vers Reims :



A l'approche de Rethel, le site n'est pas visible depuis l'A34. Une fenêtre visuelle offre cependant un bref aperçu sur la limite Est du périmètre d'études.

Vue depuis la fenêtre visuelle de l'A34 vers la partie Est du site en venant de charleville :

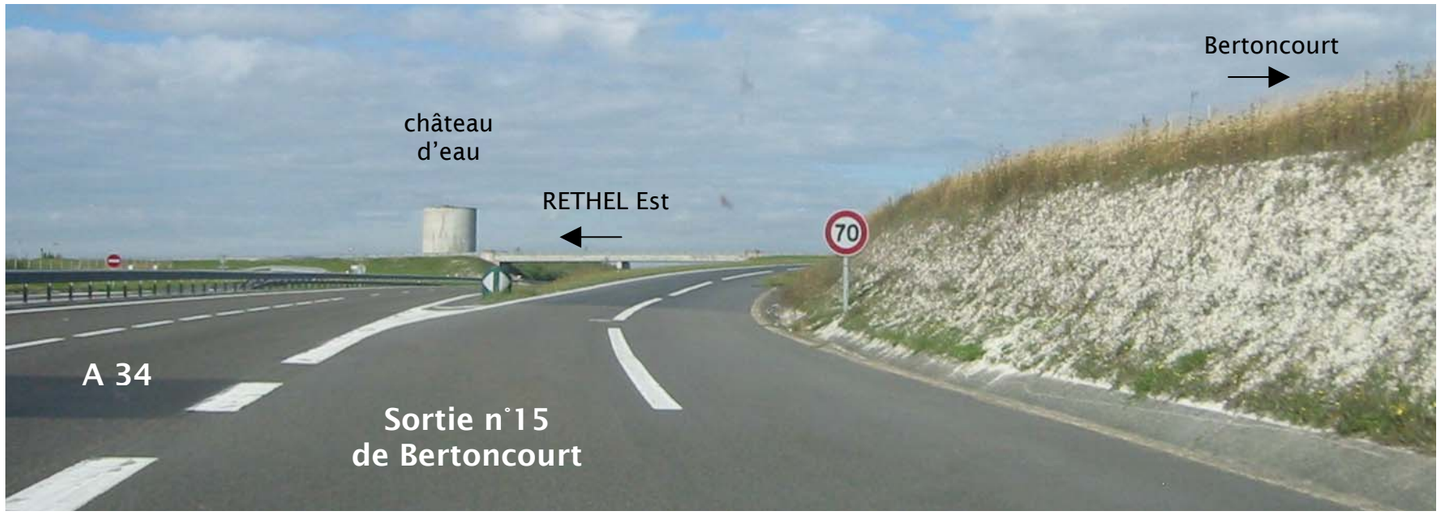




Vue vers la fenêtre visuelle de l'A34

Cette vue constitue une découverte lointaine du site et a la particularité d'être transversale.
> Importance d'un traitement de la limite Est du site

Accès au site depuis Charleville par l'échangeur de Bertoncourt :



Vue tout d'abord encadrée de talus, fermée sur le site.
> Signalisation de la présence du Parc d'Activités (ex : plantation, signalétique, point d'appel,... ?)

Vue depuis la sortie n°15 vers Bertoncourt :



Au niveau du rond point, vue totalement ouverte sur la partie Est du site entre l'A34 et le Mont de Fau et surplombante

> Cohérence urbaine et architecturale de ce vallon
> Relation urbaine et paysagère avec la crête du Mont de Fau et le paysage lointain
> Traitement de la voie principale et de son éventuel raccordement avec cet échangeur

Vue depuis la voie allant vers Bertoncourt depuis l'échangeur de Bertoncourt avec l'A34 :

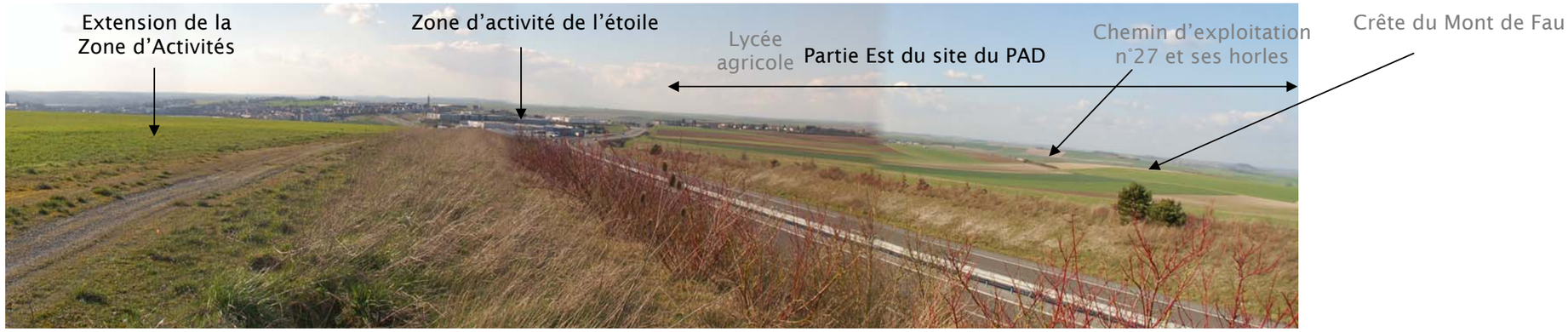


La ligne de crête du Mont de Fau est parallèle à l'A34 offrant :

- l'absence de visibilité depuis l'A34 sur le versant Nord du Mont de Fau soit une visibilité de la moitié du secteur Est depuis l'A34,
- une visibilité totale sur tout le vallon dans le prolongement la Fontaine aux Ormes.

> Possibilité d'aménagements et d'offres variées pour un Parc d'Activités au sein du territoire d'études.
> Nécessité d'un traitement unifié et cohérent depuis l'A34 et avec la Zone de l'Etoile
> Enjeux : liaison entre le versant Nord et Sud du Mont de Fau, traitement de la limite Est du Parc.

Suite de l'analyse de la perception du site depuis l'A34 dans le sens Charleville – Rethel :



Vue depuis le château d'eau vers le site d'étude et la Zone de L'étoile.





Une fois franchi le pont de l'échangeur de Bertoncourt, des talus de déblai bloquent de part et d'autre la vue sur l'est du site et guident le regard vers l'Etoile et le Lycée, dans l'axe de l'A34.
Le regard découvre progressivement le secteur Est jusqu'à une visibilité totale sur tout le vallon dans le prolongement la Fontaine aux Ormes, avec une position surplombante.
Le tracé de l'A34, concave, implique le fait que la frange Sud Est du site avec l'A34 est perçue en enfilade et toujours de manière surplombante (A34 en remblai).
> Importance du soin apporté au traitement de la frange Sud Est tant au niveau spatial que architectural.
> La cohérence et qualité urbaine de ce secteur doit permettre une vision respectueuse et innovante vis à vis ce territoire.
> Utiliser les grandes lignes du paysage comme élément de composition des espaces et de ses fonctionnalités.

Le Parc de l'Etoile puis le Lycée sont dans l'axe de l'A34.



- **Perception du site depuis la R.D. 946 :**

De Rethel vers Château Porcien :

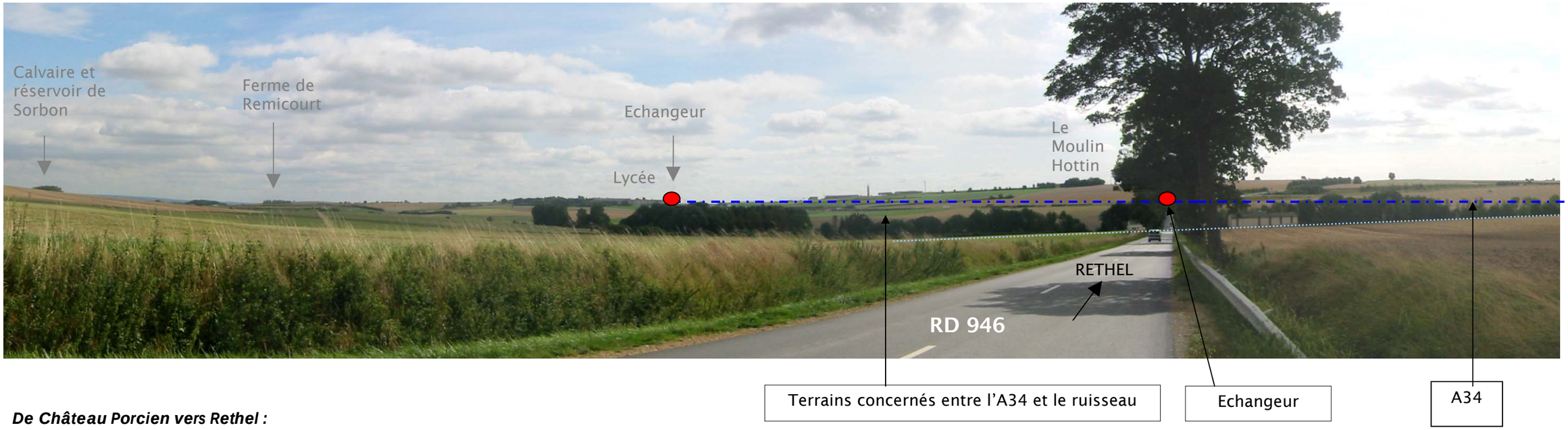
La RD 946 part du centre de Rethel au niveau de l'Aisne et se dirige vers Château Porcien. Elle fait l'objet d'un Itinéraire Touristique intitulé la « Route du Porcien » (Cf Parag. 2 ;….itinéraires touristiques). En quittant la ville, elle emprunte la côte Hottin avant de plonger vers le ruisseau du Bourgeron.



Depuis la « Côte Hottin », les vues sont fermées au site de part des talus et une végétation dense l'accompagnant. La végétation accompagne la R.D. jusqu'à la fin de l'échangeur avec l'A34. **Le Pont qu'elle emprunte est le seul point offrant une vue diagonale, ouverte sur la partie Ouest du site**. Cette vue est en diagonale.
Elle forme la limite Ouest du site et offre une vue transversale avec en fond de perspective, en hauteur le Lycée agricole. Cette fenêtre visuelle est encadrée par la ripisylve du Bourgeron et les talus de l'échangeur avec l'A34.

Elle atteint un point bas au niveau du passage du Bourgeron en limite Nord Ouest du site puis remonte pour atteindre un point haut à proximité du sommet du "Haut de l'Avas" quelques kilomètres plus loin.
Elle descend ensuite vers la vallée de la Vaux et le relief crée un écran visuel.

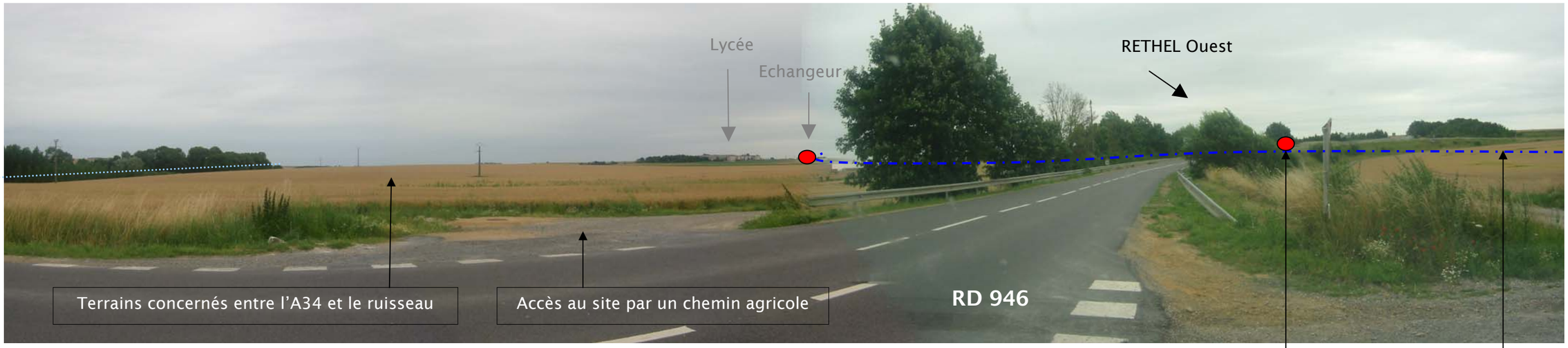
Vues dégagées sur le site depuis la RD946



De Château Porcien vers Rethel :

Passé le « Haut de l'Avas », la R.D. offre une **vue plongeante sur la partie Ouest du site**.
Le relief permet ici une **lecture rapide et claire du paysage : le vallon du Bourgeron avec sa ripisylve en fond, le relief peu pentu du site jusqu'à l'autoroute, véritable ligne de démarcation avec la forte pente de la côte Hottin.**

Découverte du site par la R.D. 946 après franchissement du Bourgeron
> Traitement de « l'angle d'attaque » Ouest du site



Vue transversale sur la partie Ouest du site
> Cohérence architecturale et traitement paysager et de cette frange Ouest
> Traitement d'un éventuel accès par la RD 946 et de la voie principale
> Relation avec le lycée surplombant le site

La pente du Haut de l'Avas, régulière et cultivée, associée à la rectitude de la route guide rapidement le regard vers le point bas et toute la remontée du coteau jusqu'à La « Cote Hottin ». Cette ouverture sur le site est de plus en plus forte de l'Ouest vers le Nord Ouest en raison de la diminution progressive de l'épaisseur boisée. **La vue est donc principalement ouverte sur le lieu dit « Le bourgeron », en contre bas du Lycée et diminue au fur et à mesure de la descente.**

- **Perception du site depuis la R.D. 985 :**



Vue dégagée sur le site depuis la RD985

La RD 985 part de Rethel en allant vers le Nord. **Elle scinde le site d'étude en deux parties de surface quasi-semblable et symétriques.** Elle dessert le lycée agricole puis la ferme de Rémicourt à l'aide de deux accès aménagés de type voie indépendante de tourne à gauche améliorant la sécurité.

Depuis Rethel,
Elle enjambe l'A34, mais de par la zone commerciale et son jeu d'échangeurs la vue surplombante est entrecoupée de bâtiments et fermée par des talus. Une fois passé le pont, en continuité avec la belle côte, **l'entrée dans le périmètre d'étude est frontale.**
La perception de la frange du site le long de l'autoroute est quasi inexistante c'est-à-dire que **passé l'autoroute, la R.D. présente instantanément au regard d'un côté l'ensemble formé par le Lycée** qui ferme la vue vers l'Ouest **et de l'autre, l'ensemble du vallon entre « Le Mont de Fau et l'A34**, notamment la partie vers la « Fontaine aux Ormes ».
La ligne de crête du « Mont de Fau » masque son versant Nord.
Passé le Lycée, **la fin de la crête de la Belle Cote offre une ouverture sur un paysage très lointain alors que la partie Nord du site est invisible** puis plonge et soustrait la vue sur le site par d'imposants talus. Le carrefour avec le chemin d'accès à la ferme de Remicourt est nettement perceptible. La R.D. continue alors de plonger vers un fond de vallon humide dont l'ambiance forte est apportée par un rideau boisé naturel et épais, la limite Nord du site.

- **Perception du site depuis la R.N. 51 :**

Cette route part du centre de Rethel. Elle monte jusqu'au château d'eau au Nord-Est puis longe l'autoroute en contrebas de celle-ci. La plupart des vues sur le site sont inexistantes.

- **Perception du site depuis les de communication secondaires**

  - *RD 10*

Depuis le tronçon de route entre le croisement avec la RD 946 et Sorbon, les vues sur le site sont ouvertes car la route est implantée sur le versant Ouest de la vallée du Bourgeron, au dessus du site et ses abords sont dégagés. Il existe d'autres vues sur le site depuis le tronçon de cette route au Nord de Sorbon jusqu'au Sud de l'entrée d'Arnicourt.



Vue ouverte sur le site depuis la RD10 au sud de Sorbon



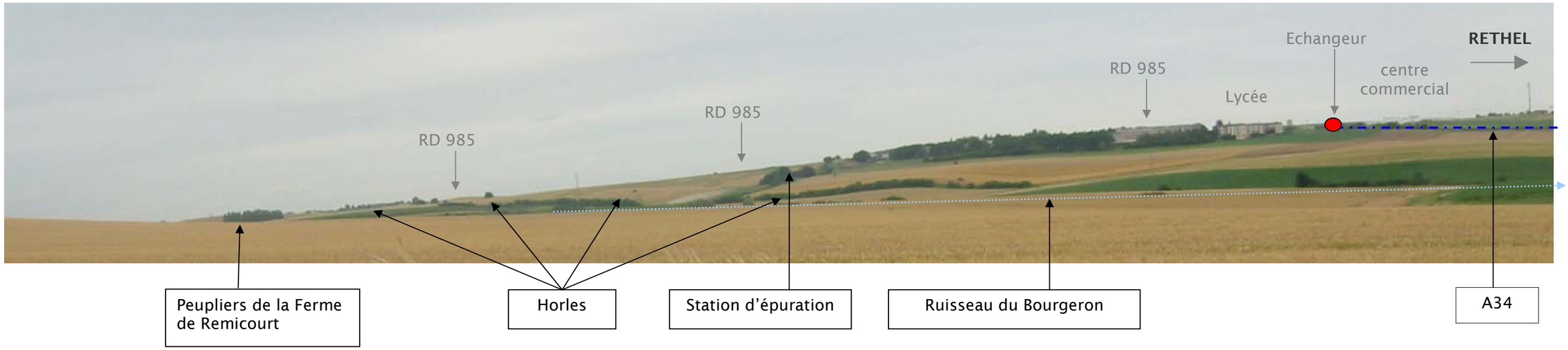
  - *RD 110*



Des vues sur le site existent depuis cette route entre la sortie de Sorbon et le croisement avec la RD 985. Par la suite, quelques boisements lointains puis le relief masquent partiellement les vues.

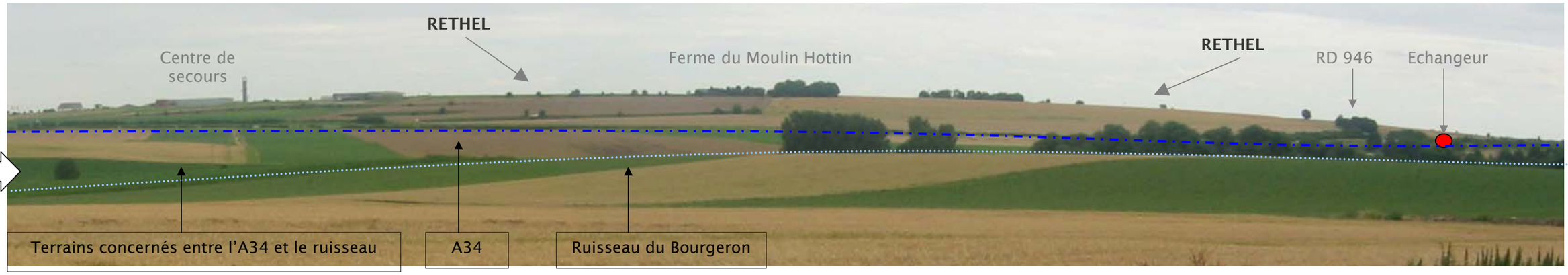
Vue ouverte sur le site depuis la RD110 au Nord de Sorbon

Vue depuis la RD110 aux environs de Sorbon vers la partie Ouest du site :



La partie Ouest du site d'études, située entre l'autoroute et le ruisseau du Bourgeron se trouve sur la moitié du versant du relief du Moulin Hottin. La ville de Rethel souhaite conserver sa ligne de crête que comme une limite à l'urbanisation. **Sorbon et la RD110 se trouvant sur le versant opposé, ce point de vue est directement confronté au site se trouvant sur le versant opposé.**

Le Lycée Agricole se tient sur la crête de la Belle côte qui ferme la vue depuis ce point vers le secteur Est et forme un lien entre le monde rural et la ville, par le centre commercial.
La présence de horles, en secteur est plus pentu, forme un événement paysager important. On retrouve ces horles sur les pentes du Moulin Hottin, très visibles depuis l'A34.
La présence d'une ouverture importante dans ce vallon du Bourgeron (pas de végétation humide) apporte une certaine respiration à l'espace qui devient une petite vallée. Il est important de conserver cette respiration et ne pas fermer l'espace par trop de végétation. Son bon positionnement importe davantage que sa grande quantité.



Le ruisseau de Bourgeron est en grande partie sous forme de fossé sans végétation attenante sauf dans la partie finale de longuement du site d'étude, vers la RD 946 et au niveau des horles. **La présence de la ripisylve au Nord Ouest est un atout paysager important pour le traitement des limites du site.** La valeur de type de structure paysagère réside dans son caractère spontané (pas de rythme de plantation) et son vécu (présence d'une peupleraie, d'un étang).

La sensibilité du secteur réside surtout dans la perception globale de l'organisation du secteur Ouest, dans le traitement de la frange Nord Ouest du secteur et dans la qualité du lien avec l'espace rural du versant opposé. La qualité urbaine, paysagère et architecturale doit être maximale étant donné la visibilité maximale du secteur vis-à-vis de l'A34 et de Sorbon.

🗁	*Cf. esquisse du .P.A.D.D. de Rethel p 83*

- *Route communale reliant Bertoncourt à la RN51*

En sortant de Bertoncourt, le relief ferme les vues mais une fois passé "Le Mont" la route surplombe le site et offre des vues imprenables sur celui-ci étant située à la zone la plus haute du site.



Vue ouverte sur le site d'étude depuis la route reliant Bertoncourt à la N51



Extrait de la carte de Cassini XVIIIème Siècle

- **<u>Chemins d'usage piétonnier, cavalier et agricole.</u>**

Des liens existent entre les villages de Sorbon, Bertoncourt et le site : les chemins.
Ceux-ci avaient une fonction de liaison la plus directe possible entre les villes et villages, pour moyens de déplacements non motorisés.

Dans le secteur Ouest, les remembrements ont effacés un chemin sui menait de Sorbon à Rethel par la ferme du Moulin Hottin.
Des liaisons existent cependant entre la limite Nord Ouest du PAD et le village de Sorbon, avec des franchissements réguliers du Bourgeron. Celles-ci doivent être utilisées dans le cadre du traitement de la frange Nord Ouest du site.

Dans le secteur Est, la carte de Cassini ne mentionne pas de chemin majeur mais sur les cartes actuelles, la forme des chemins, souple et suivant le relief évoque des usages anciens.
Par exemple, prolongement d'une des 3 voies du village, un **chemin à vocation agricole relie Bertoncourt à la ferme de Remicourt.** Il est également utilisé par les cavaliers, les habitants de Bertoncourt et les promeneurs.
En partie Nord Est du Site, un réseau de chemins revêt un intérêt paysager particulier. Dans l'esprit des paysages peu remembrés de champagne humide, proche du village, ils restent **à échelle humaine. Ils offrent des reliefs et vues variées dans une ambiance verdoyante. Ces chemins offrent les seules vues de la limite Nord du Site, côté versant Mont de Fau.**

Entre le Lycée agricole et la ferme de Remicourt existe un chemin utilisé quotidiennement par les cavaliers et à d'usage agricole. Ce lien est essentiellement fonctionnel. **Il présente l'avantage d'offrir un parcours direct et sécurisé aux cavaliers.**

Ces réseaux, portions ou traces de chemins sont des éléments essentiels de composition du réseau de circulations douces et des structures paysagères au sein du site du PAD et en lien avec son territoire alentour.

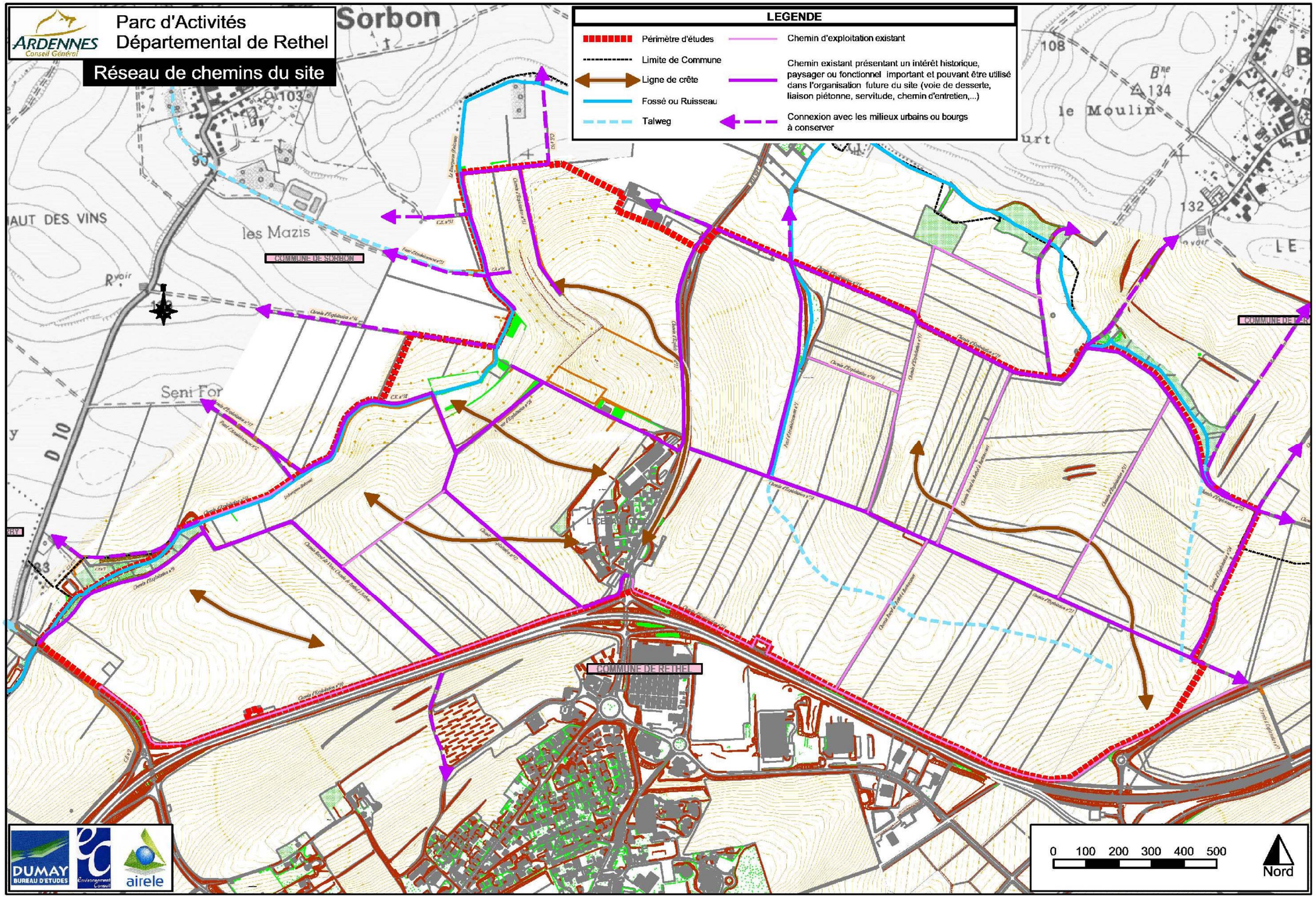
🗁	*Carte ci-après : Réseau de chemins du site, p 102*

🗁	*Carte ci-après : Perception lointaine du site d'études, p 103*

2.6.5. ANALYSE PAYSAGERE DES VUES INTERNES DU SITE

L'analyse des vues internes du site montre que les intérêts paysagers du site sont répartis de manière à former des secteurs présentant plus ou moins de sensibilités à l'aménagement en zone à vocation d'activités.

🗁	*Carte ci-après : Vues Internes du site, p 104*


Parc d'Activités Départemental de Rethel
Réseau de chemins du site
ARDENNES Conseil Général
LEGENDE
Périmètre d'études
Limite de Commune
Ligne de crête
Fossé ou Ruisseau
Talweg
Chemin d'exploitation existant
Chemin existant présentant un intérêt historique, paysager ou fonctionnel important et pouvant être utilisé dans l'organisation future du site (voie de desserte, liaison piétonne, servitude, chemin d'entretien,...)
Connexion avec les milieux urbains ou bourgs à conserver
Sorbon
les Mazis
Seni For
le Moulin
COMMUNE DE SORBON
COMMUNE DE RETHEL
D 10
0 100 200 300 400 500
Nord
DUMAY BUREAU D'ETUDES
airele

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Perception lointaine du site

LEGENDE

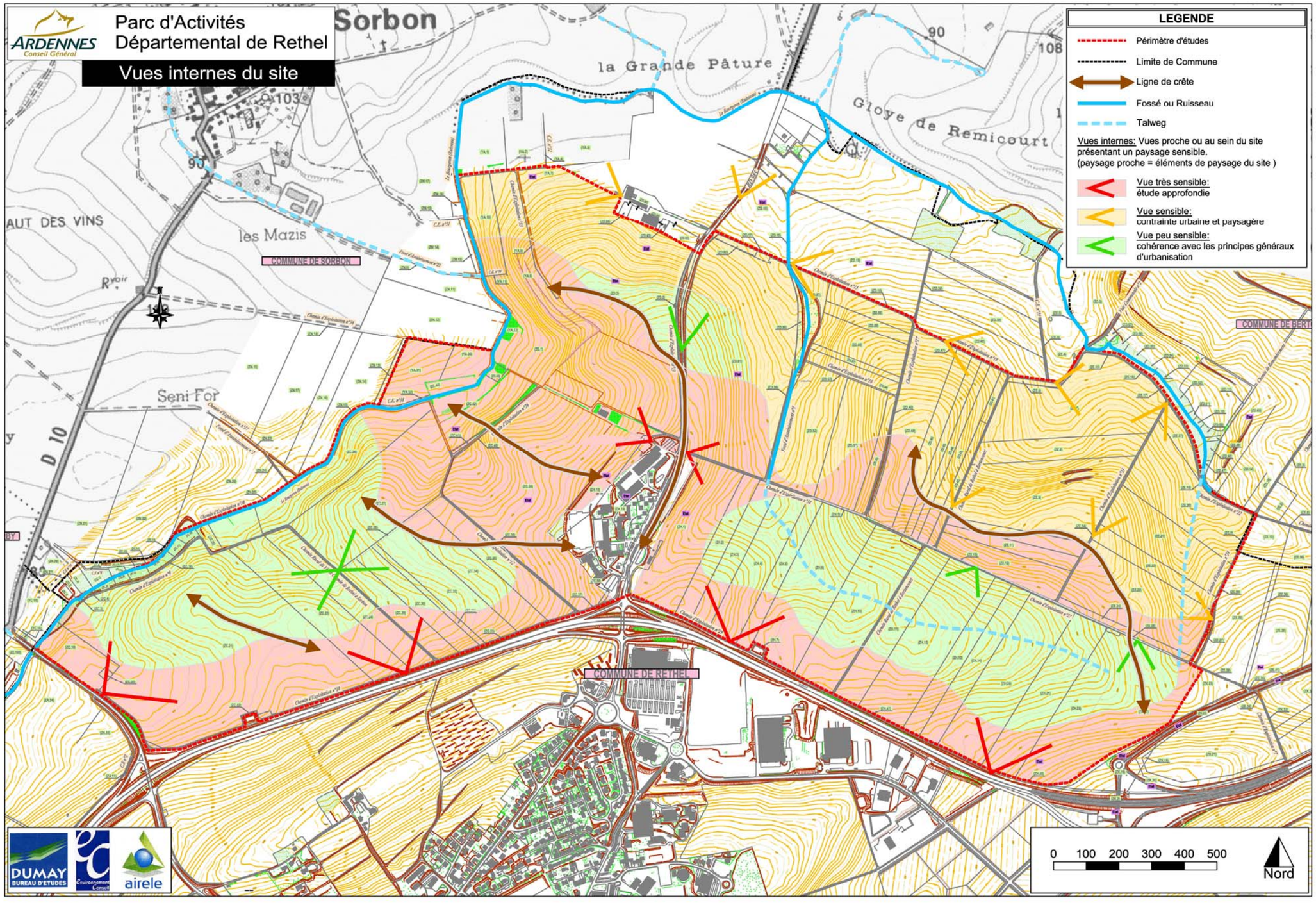
- Périmètre d'études
- Limite de Commune
- Ligne de crête

Vues lointaines: Vues vers le site présentant un risque d'atteinte au grand paysage*.
(*grand paysage = lecture claire d'ensemble des reliefs, des fleuves, des cours d'eau, du paysage périurbain)

- Risque élevé: étude approfondie
- Risque présent: contrainte urbaine et paysagère
- Risque faible: peu ou pas de vis-à-vis avec le site

0 250 500 750 1000

Nord


Parc d'Activités
Départemental de Rethel
Vues internes du site
Sorbon
la Grande Pâture
Gloye de Remicourt
les Mazis
COMMUNE DE SORBON
COMMUNE DE RETHEL
Seni For
D 10
LEGENDE
Périmètre d'études
Limite de Commune
Ligne de crête
Fossé ou Ruisseau
Talweg
Vues internes: Vues proche ou au sein du site présentant un paysage sensible.
(paysage proche = éléments de paysage du site)
Vue très sensible: étude approfondie
Vue sensible: contrainte urbaine et paysagère
Vue peu sensible: cohérence avec les principes généraux d'urbanisation
0 100 200 300 400 500
Nord
DUMAY BUREAU D'ETUDES
airele

Conclusion de l'analyse du site :

Rôle du site dans le paysage urbain et périurbain de Rethel

Urbanité :
Actuellement, le site n'est pas en covisibilité directe avec le centre dense de Rethel cependant la ville s'est étendue sur le coteau Nord et l'a actuellement outrepassé.
Les quartiers résidentiels, présents en limite de crête au Nord cèdent la place, passée cette barrière physique et visuelle, à l'installation d'activités.
Ces activités modèlent le visage d'un Rethel historique, au centre toujours identifiable par son clocher mais avant tout, en premier plan, un Rethel contemporain et dynamique économiquement.

Présentoir :
Le tout, actuellement ceinturé par un élément présentant à 110 Km/h cette mise en scène de la ville : l'A34.

Frontière :
Cette voie, jamais la ville ne l'a dépassée si ce n'est par le Lycée agricole, positionné symboliquement entre 2 mondes : rural et urbain.

Moteur :
C'est une frontière qui actuellement semble contenir son développement périurbain en même temps que de le faire naître.

Vecteur :
Cependant, cette voie interurbaine permettant d'éviter le centre de Rethel devient également périphérique pour certains nouveaux habitants, et voie d'accès pour les activités se développant au plus proche.

Ruralité :
Elle est encore omniprésente au Nord de Rethel et profondément vécue dès le franchissement du Mont de Fau et sur les communes de Sorbon et Bertoncourt.

Transition :
Le site est amené à devenir un espace de transition lié aux secteurs d'activités, périphéries actuelles de la ville et lié aux territoires agricoles de Sorbon et Bertoncourt.

L'aménagement du site aura une influence sur :
- la nature des paysages d'approche de Rethel,
- l'évolution des repères de la ville (suppression, création, modification), actuellement facilement identifiables et permettant une orientation dans le territoire,
- l'épaississement de la bande de territoire destinée à l'activité sur le milieu rural, actuellement majoritaire,
- le risque de banalisation des entrées et périphéries de ville, dans un paysage ouvert,
- le traitement de l'interface espace périurbain/espace rural,
- le lien Rethel/communes périphériques en terme de paysage et d'urbanisation,
- le visage de l'A34 à l'approche de Rethel.

Proche de l'espace périurbain de Rethel, le site d'étude n'y est actuellement pas associé en raison de la « frontière » formée par l'A34 et du fait qu'il reste des terrains disponibles du côté de développement de la ville.
De plus, le site a par ailleurs une forte identité d'espace voué à l'agriculture intensive ce qui évoque des espaces relativement peu soumis à l'extension urbaine exceptée à la périphérie de grandes villes au développement très rapide.

Ces éléments de perception et de compréhension du territoire pour ses habitants et visiteurs sont à prendre en compte dans une évolution favorisant les continuités avec l'existant, l'ouverture sur l'extérieur proche, lointain et sur l'avenir du pays Rethélois.

Les transformations du site auront donc plus d'impact dans le paysage périurbain de Rethel que dans son paysage urbain dense. A l'échelle du département et de la Région, c'est la Ville en elle-même et en tant qu'ensemble qui est concernée par l'aménagement de cette partie Nord.

Le respect du paysage naturel et la grande cohérence des aménagements et des constructions sont la base d'une perception positive et dynamique du Rethélois et des Ardennes.

Rôle du site dans le paysage régional et potentiels liés à son paysage

Au sein de la Champagne Ardennes, l'A34 est le fil conducteur entre une partie de la Belgique (Liège,…), Luxembourg, et Reims, Paris, la vallée du Rhône,…
Le lycée agricole de Rethel est actuellement un repère fort de ses abords en raison de sa situation, en promontoire à l'extérieur de la ville et quasi en point de fuite de l'autoroute.

L'impact de ce point singulier indicateur de la ville, repère dans le tronçon Sedan-Reims, est susceptible de disparaître avec l'aménagement du site.
Le site, de part sa superficie importante et sa configuration est susceptible de former une véritable vitrine du savoir faire ardennais en matière d'activités économiques.

Cet élément est un atout à utiliser ou réinterpréter en tant que « repère », élément très important dans le paysage périurbain et dans les paysages perçus depuis les autoroutes, souvent difficilement localisables.

Chapitre 3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – CONTRAINTES ET ENJEUX TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

3.1. RESEAUX

Préambule :

Les informations concernant les ouvrages existants ont été communiquées par les services ci-après cités sur la base de demandes de renseignements (D.R.) officielles, et selon les cas par des contacts téléphoniques ou rencontres complémentaires.

TYPES DE RESEAUX	SERVICES CONSULTES	TYPE DE CONSULTATION
Eau potable **Eaux usées**	VEOLIA EAU	D.R. + rencontre le 04.06.08
Electricité	E.D.F.	D.R. + contact téléphonique + courrier
Gaz	Gaz de France	D.R. + contact téléphonique + courrier
Télécommunications	France Télecom	D.R. + contact téléphonique + courrier

Tableau 10 : Consultations effectuées

3.1.1. EAU POTABLE

3.1.1.1. Synthèse de l'existant

3.1.1.1.1. Alimentation par le captage d'Acy-Romance :

La ville de Rethel est alimentée par le captage d'Acy-Romance, via les réservoirs du Moulin Hottin, de la Neuville et de l'Etoile.

Le captage d'Acy-Romance est composé d'un unique puits. Sa capacité maximale, fixée par arrêté préfectoral, est de 2700 m³/jour (soit 22.5 h/jour de pompage à 120 m³/h) pour une consommation actuelle de 1800 m³/jour (soit environ 15 h de pompage par jour).

Les volumes nominaux des réservoirs sont de :
- 2 x 350 m³ pour le réservoir de la Neuville,
- 2 x 250 + 500 m³ pour le réservoir du Moulin Hottin,
- et 1200 m³ pour le réservoir de l'Etoile.

Le réservoir le plus proche géographiquement du P.A.D. est le réservoir de l'Etoile situé à l'amont du projet au Sud de l'A34. Il possède les caractéristiques suivantes :
- Réserve utile d'environ 1000 m³ (1200 m³ au total moins la défense incendie).
- Altitude du radier du réservoir : 145 m NGF.
- Fluctuation du niveau d'eau : entre 9 et 12 m de colonne d'eau dans le réservoir.
- Consommation moyenne de 175 m³/jour en moyenne et 220 m³/jour en pointe (estimée sur la base des données hebdomadaires de consommation).
- Consommation totale estimée d'après les données de remplissage du réservoir : 220 m³/jour en moyenne pour une évaluation à 300 m³/jour en pointe.
- Capacité maximale de remplissage d'environ 400 m³/jour dans la configuration actuelle (Remplissage de nuit à 60 m³/h par un refoulement du réservoir de la Neuville, sur la base de 3 jours pour une remise en fonctionnement normal du réservoir après vidange).
- Fluctuations journalières au niveau du réservoir de la Neuville de l'ordre de 1 m pour une côte maximale de 4 m ce qui est considéré comme une limite de fonctionnement par VEOLIA (réserve de pression et de volume pour prévenir les incidents sur le réseau).

Le captage d'Acy-Romance dessert à l'équilibre les réservoirs de la Neuville et du Moulin Hottin et celui de L'Etoile est desservi par refoulement depuis le réservoir de la Neuville.

3.1.1.1.2. Alimentation par le captage de Nanteuil :

Un nouveau captage dit de Nanteuil vient d'être créé avec son réseau de desserte vers le réservoir de l'Etoile (qui longe le PAD coté autoroute) et les communes de Sorbon et de Bertoncourt.
Ce captage d'une capacité de 2000 m3/j environ doit (Données VEOLIA Sedan) assurer la desserte à hauteur de :
- 200 à 300 m3/jour pour la commune de Sorbon
- 300 à 500 m3/jour pour la commune de Bertoncourt (Avec possibilité d'une alimentation à hauteur de 1000 m3/j pendant 3 jours)

Sa capacité résiduelle pour alimenter le PAD via le réservoir de l'Etoile est donc de 1000 m3/j environ (Le captage d'Acy-Romance étant suffisant à l'alimentation de la ville de Rethel).

3.1.1.1.3. Etat existant dans l'emprise de la zone d'études :

- Une conduite en fonte de Ø150 mm dessert le lycée agricole.
- Une partie du réseau de desserte du captage de Nanteuil, qui longe l'A34 (côté P.A.D.).
- En terme de défense incendie, le lycée agricole dispose a priori d'un dispositif qui lui est propre.

3.1.1.2. Premières évaluations des besoins en eau du P.A.D.

La consommation en eau potable d'une zone d'activités est fortement dépendante du type d'entreprises y prenant place. Dés lors, ce point est abordé en considérant des ratios empiriques de consommation moyenne par hectare loti.

L'instruction technique de 1977 propose une approche par probabilité de satisfaire à la demande (repris dans le guide technique de l'assainissement) aboutissant à une valeur de 40 m³/jour/ha loti (ne comprenant par les zones de voiries et espaces accessoires) pour une probabilité de satisfaction de 50%.

Pour se rapprocher de l'utilisation prévisible du Parc d'Activités Départemental, ce ratio est Pour se rapprocher de l'utilisation prévisible du Parc d'Activités Départemental, ce ratio est évalué :

- entre 10 et 12 m³/jour/ha loti pour les zones d'entrepôts,
- et 20 à 25 m³/jour/ha loti pour les zones d'emplois, petites industries et ateliers.

Une valeur de 15 m³/jour/ha loti peut être retenue en première approche pour le P.A.D. La méthode préconise également l'application d'un coefficient majorateur pour les surfaces loties de grande envergure (une valeur de l'ordre de 1.3 sera retenue dans notre raisonnement pour le P.A.D.).

Sur la base d'une surface du Parc d'Activités de 85 ha environ et en considérant 85% de la surface aménagée, **le calcul aboutit à une consommation de 1 400 m³/jour (pour l'eau potable et les eaux de process), soit la consommation de 9400 Equivalents Habitants** (Consommation moyenne de 150 ℓ/jour/EH).

Parmi ces besoins de 1 400 m³/jour, il convient de distinguer les besoins en eau potable propre des eaux de process. Sur la base de besoins en eau potable de 30 à 50% de cette consommation totale, les besoins de la zone seraient de 420 m³/jour (1400m³ X 30%, la valeur minimale ayant été retenue) soit la consommation de 2 800 Equivalents Habitants environ.

Remarque :

Concernant la vocation économique de la zone, le développement sur tout ou partie du parc de la filière agroalimentaire n'est pas à ce jour exclu. Dans ces conditions, la réalisation de forages directs dans la nappe doit être considérée, car les besoins en eau des activités agroalimentaires s'avèrent le plus souvent très importants.

Défense incendie :

Outre les besoins en eau potable, le réseau créé devra assurer également la défense incendie du P.A.D. en permettant le fonctionnement, conformément à la réglementation, d'au minimum un poteau incendie (60 m³/h pendant 2 heures) voir deux si le réseau d'adduction d'eau le permet. Ce réseau admettra l'implantation d'entreprises jusqu'à une superficie de 2000 m² de toiture sans dispositif coupe feu (à moduler selon la nature des risques).

Il n'est toutefois pas exclu que des moyens privés de défense incendie soient mis en œuvre et en particulier pour les entreprises de taille importante (ex : système de sprinklage = réserve incendie).

3.1.1.3. Premières approches en terme de desserte du P.A.D.

Les analyses de l'existant et des besoins évalués conduisent aux constats suivants :

a) Le réseau existant desservant le lycée agricole (Ø 150 mm) est insuffisant pour alimenter le P.A.D. et un nouveau réseau doit être créé.

   Le fonctionnement actuel du réservoir de l'Etoile ne permet pas d'envisager une alimentation du P.A.D. à partir de cet ouvrage. Pour mémoire, sa réserve capacitive est de l'ordre de 100 m³/jour (capacité maximale de remplissage de 400 m³/jour et consommation en pointe de 300 m³/jour). Par ailleurs, le Parc d'Activités communal de l'Etoile est appelé à s'étendre à court terme (Etoile Est 6), et ce secteur d'extension devrait être desservi depuis ce même réservoir.

b) L'altitude maximale de la zone d'études se situe au niveau du Mont de Fau aux alentours de 130 à 135 m NGF, ce qui ne permet pas d'assurer 2 bars de pression sur l'ensemble du réseau dans la configuration actuelle.

Pour la desserte en eau du P.A.D., les approches suivantes sont proposées :

a) Une gestion améliorée des trois réservoirs existants devrait optimiser l'exploitation de la ressource disponible au niveau du captage d'Acy-Romance.

b) Pour les besoins exclusifs en eau potable, le réservoir de l'Etoile ayant un volume total de 1200 m³, et la consommation actuelle de pointe sur ce réservoir étant de 300 m³/jour , l'utilisation de ce volume au quotidien pourrait permettre de couvrir les besoins évalués du P.A.D. La possibilité d'utiliser les 1200 m³ du réservoir sur 1 jour, impossible dans le mode actuel d'alimentation, pourra être envisagée du fait de l'apport complémentaire assuré par le captage de Nanteuil.

c) Les besoins en eau de process peuvent multiplier par 2 ou 3 la consommation du P.A.D., et il convient d'envisager pour les entreprises ayant des besoins importants en eau de process, l'aménagement de forages privés. La nappe reste toutefois peu productive dans la craie du Turonien. Une étude de sol devra permettre d'évaluer finement sa productivité.

d) Dans le cadre de l'extension éventuelle du Parc d'Activité Départemental à une superficie supérieure à 85 Ha, il est possible qu'un nouveau réservoir soit nécessaire à terme.

Le C.C.T.P.[11] du Conseil Général fait enfin état d'une autre possibilité pour l'alimentation du Parc d'Activités Départemental. La ville étudie la possibilité de réactiver forages sur Acy-Romance, qui pourraient amener 3000 m³/jour supplémentaires à l'échéance au plus tôt de 2009.

[11] Cahier des Clauses Techniques Particulières

3.1.2. ASSAINISSEMENT

3.1.2.1. Eaux pluviales

3.1.2.1.1. Synthèse de l'existant

L'essentiel du réseau d'assainissement actuel de la ville de Rethel est de type unitaire. Il n'existe pas de réseaux d'eaux pluviales dans la zone d'études.

3.1.2.1.2. Premières évaluations des besoins du P.A.D.

Compte tenu de la superficie importante de ce futur Parc d'Activités, il est indispensable de mettre en place un réseau séparatif avec un réseau pluvial conséquent, afin d'une part de collecter l'ensemble des eaux des surfaces imperméabilisées et d'autre part de ne pas engendrer de dysfonctionnement au niveau de la station d'épuration.

3.1.2.1.3. Premières approches en terme de desserte du P.A.D.

La position géographique du P.A.D., séparé de la ville de Rethel et son emprise escomptée ne permettent pas d'envisager un rejet dans le réseau unitaire existant, et les eaux pluviales devront donc trouver un exutoire naturel.

Le Bourgeron drainant la zone d'études dans sa partie Est puis circulant en contrebas constitue l'exutoire naturel du site. Des dispositifs de régulation du débit devront être mis en place afin de minimiser l'impact sur le milieu naturel existant (cf. §. ci-après sur les écoulements superficiels).

3.1.2.2. Eaux usées

3.1.2.2.1. Synthèse de l'existant

La Ville de Rethel dispose d'une station d'épuration. La population actuelle, estimée en fonction des charges arrivant à la station, se situe aux environs de 12 à 15000 Equivalents Habitants (EH) suivant le paramètre considéré (le point pénalisant étant les eaux claires météoriques et non la quantité de pollution → charge hydraulique actuelle de 2195 m^3/jour pour une charge massique de DBO_5 de 700 kg/jour).

Des travaux sont en cours pour la création d'une nouvelle station d'épuration d'une capacité *minimale* de 18000 Equivalents Habitants, **l'objectif attendu étant de 20000 EH**. **Pour les études techniques préalables à la création du P.A.D., Véolia Eau, en tant que fermier de l'installation, souhaite que la capacité de 18000 EH soit retenue en donnée de base.**

Concernant la zone d'études :

- Le lycée agricole possède son propre réseau de refoulement non connu par Véolia (probablement un Ø80 ou 100 PVC passant dans le tablier pour la traversée de l'A34).
- Aucun réseau public d'eaux usées n'est présent au Nord de l'A34. Au Sud, le réseau existant le plus proche est constitué par un collecteur en Ø300 au niveau du rond point de l'Etoile (RD985). Ce réseau rejoint rapidement des collecteurs plus importants.

3.1.2.2.2. Premières évaluations des besoins du P.A.D.

La considération des eaux de process dans les rejets de la zone aboutit à une valeur de l'ordre 9 400 EH, valeur pouvant être ramenée à 2 800 EH en considérant uniquement les besoins en eau potable (voir calculs au sein du paragraphe eau potable).

Les rejets en pointe d'une population de 2 800 EH sont de 13 ℓ/s (Calcul effectué d'après l'Instruction Technique de 1977), capacité que peut évacuer un réseau de Ø200 mm avec une pente de 0.3%.

3.1.2.2.3. Premières approches en termes de desserte en eaux usées du P.A.D.

Une capacité résiduelle de 3 à 4000 EH est envisageable au niveau de la station d'épuration pour le raccordement du P.A.D. Cette capacité paraît suffisante pour envisager le raccordement de la zone à la nouvelle station d'épuration de Rethel, dans le cadre de cette première tranche d'aménagement (a minima dans sa phase de remplissage).

Si une extension du PAD au-delà de 85 Ha était envisagée, une solution alternative devrait être trouvée (ex : construction d'une STEP dévouée à la zone, extension de capacité de la nouvelle STEP de Rethel …).

Pour ce qui est de l'amenée des eaux, les collecteurs existants au sud de l'A.34 possèdent une capacité suffisante pour recevoir les eaux usées du P.A.D. dans l'état actuel.

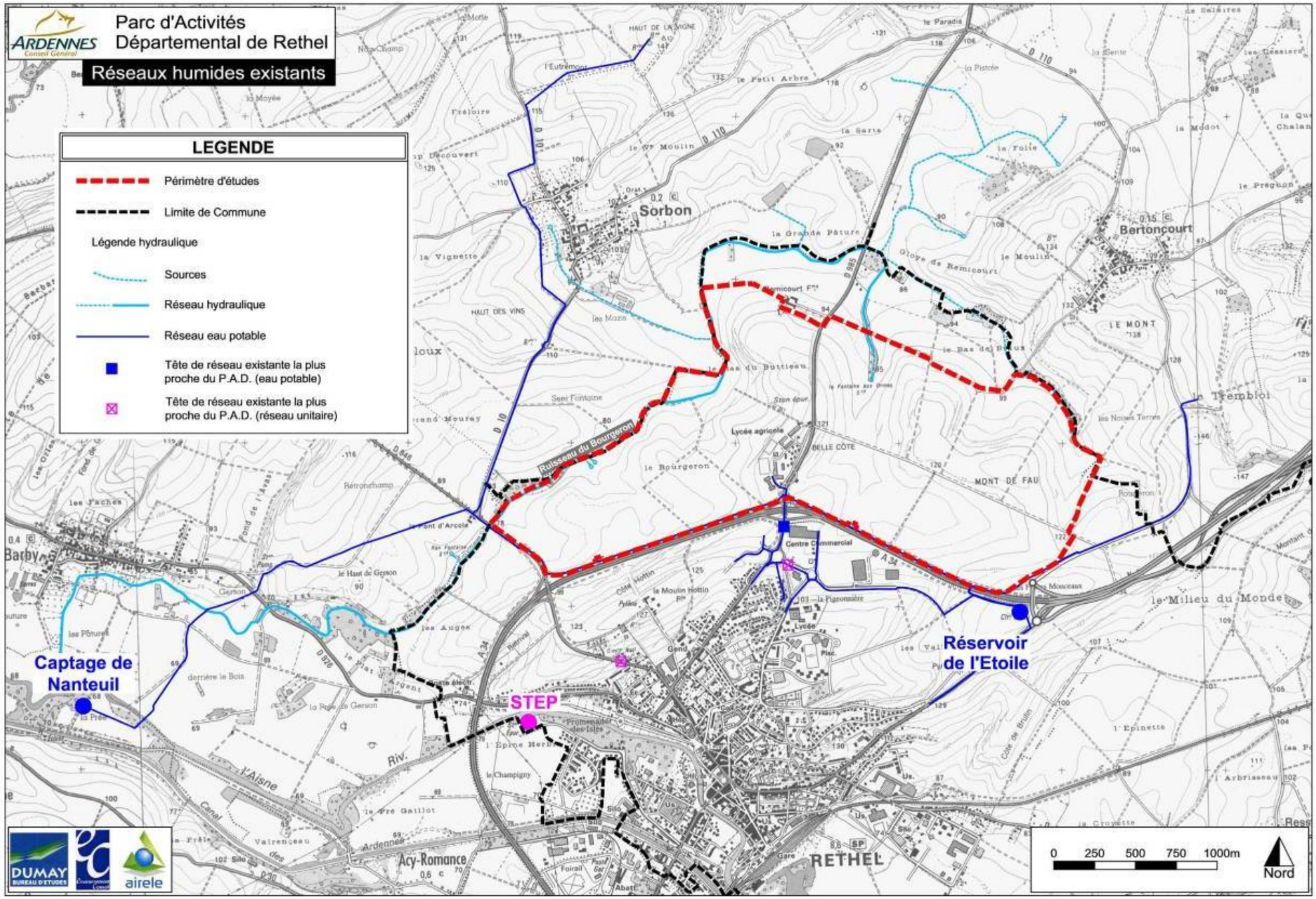
Toutefois, la situation géographique du projet, séparé de la ville de Rethel par une ligne de crête, engendre l'emploi d'un refoulement pour le raccordement au réseau existant.

Eaux de process

Il est préférable qu'elles fassent l'objet d'une gestion autonome car le réseau d'eau potable ne permettra pas l'alimentation et le réseau unitaire ne permettra pas leur rejet.

Dés lors, des captages particuliers pourraient être mis en œuvre et les eaux de process seraient rejetées par l'intermédiaire du réseau d'eaux pluviales de la zone.

🗁	*Carte 13 : Réseaux humides existants, p110*



Carte 16 : Réseaux humides existants

3.1.3. ELECTRICITE

Au regard des plans fournis par E.D.F.[12], la zone d'études est concernée par la présence :
- de réseaux électriques haute tension (HTA) aériens à l'Est, à l'Ouest et dans sa partie centrale à hauteur du lycée agricole, jusque à la ferme de Remicourt (centre hippique).
- de réseaux électriques haute tension (HTA) souterrains à l'Ouest le long de l'A34, et le long de la RD 985 avant le lycée agricole. Ce dernier réseau est raccordé sur le réseau haute tension (HTA).

Un poste de transformation est situé à proximité de la R.D. 985 au droit du lycée agricole et sur le Parc d'Activités de l'Etoile.

Une demande d'étude d'adduction en électricité de l'ensemble du parc d'activités a été sollicitée par l'équipe Dumay Infra le 23 juin 2008 auprès d'E.D.F. Réseaux Distribution (Villers-lès-Nancy - 54).

Dans tous les cas, une convention devra être conclue à l'avenir entre le Conseil Général et E.D.F., pour définir entre autres les modalités d'exécution et de financement des travaux.

3.1.4. GAZ

La zone d'études n'est pas concernée par le passage d'une canalisation de transport de gaz haute pression. Il existe un réseau en moyenne pression de type B (0,4 à 4 bars), qui alimente le lycée agricole et le Parc d'Activités de l'Etoile. G.D.F. dispose en outre d'un poste de 4 bars devant le lycée agricole et d'un poste de 63 bars au Foirail de Rethel.

Une demande d'étude d'adduction en gaz de l'ensemble du parc d'activités a été sollicitée par l'équipe Dumay Infra le 25 juin 2008 auprès de G.D.F. (Agence Entreprise Est Champagne Ardennes à Troyes – 10).

3.1.5. TELECOMMUNICATIONS

L'un des objectifs du Conseil Général est de pouvoir desservir le P.A.D. avec internet en Très Haut Débit.

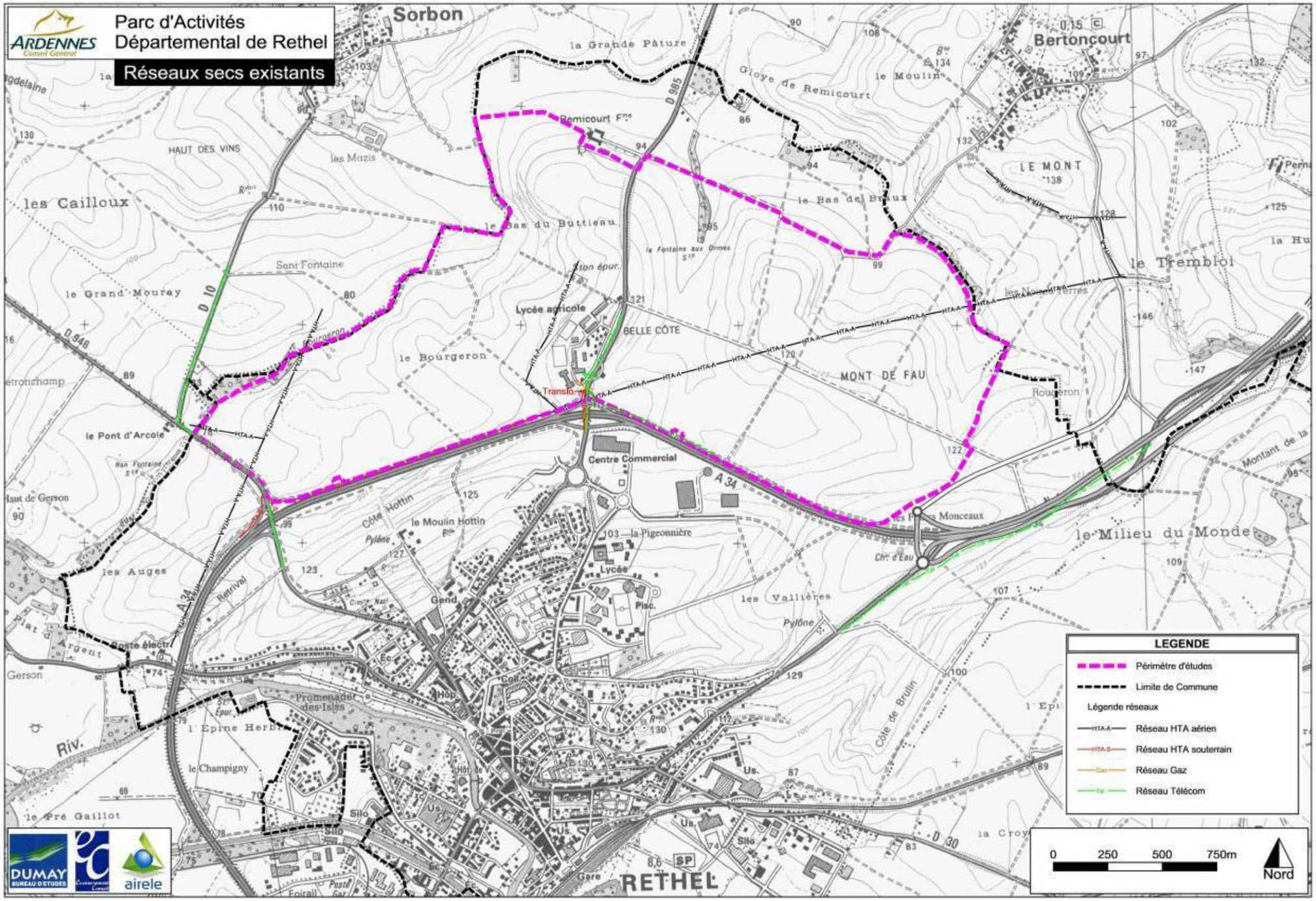
Un réseau France Télécom est actuellement localisé sur la R.D.985 et donc à proximité immédiate du P.A.D., mais en principe, il permet "seulement" une adduction classique de type ADSL.

Une alimentation de type "très haut débit" à partir de fibre optique, devra nécessairement être sécurisée par une double adduction, et elle passera par la création au minimum d'un second point d'alimentation avec franchissement par fonçage sous l'A.34.

Une demande d'étude d'adduction téléphonique de l'ensemble du parc d'activités a été sollicitée par l'équipe Dumay Infra le 23 juin 2008 auprès de l'U.P.R. (à Reims– 51)

🗁	*Carte 14 : Réseaux secs existants, p112*

[12] D.G.I.C.L. Groupe DR/DICT - 5, rue Gervaise à Charleville-Mézières


Parc d'Activités
Départemental de Rethel
Réseaux secs existants
Sorbon
Bertoncourt
la Grande Pâture
Remicourt Fme
le Moulin
Gloye de Remicourt
HAUT DES VINS
les Mazis
les Cailloux
le Bas du Buttieau
le Bas de Bruxx
LE MONT
le Tremblois
Sent Fontaine
le Grand Mouray
D 10
D 946
Lycée agricole
BELLE CÔTE
le Bourgeron
MONT DE FAU
Centre Commercial
A 34
le Pont d'Arcole
Côte Hottin
le Moulin Hottin
la Pigeonnière
Lycée
les Auges
les Vallières
le Milieu du Monde
Promenade des Isles
l'Epine Herbu
le Champigny
le Pré Gaillot
RETHEL
Gare
D 30
LEGENDE
Périmètre d'études
Limite de Commune
Légende réseaux
Réseau HTA aérien
Réseau HTA souterrain
Réseau Gaz
Réseau Télécom
0 250 500 750m
Nord
DUMAY BUREAU D'ETUDES
airele

3.2. ECOULEMENTS SUPERFICIELS – EAUX PLUVIALES

3.2.1. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SECTEUR

Carte 14 : Fonctionnement hydraulique de la zone d'études et de sa périphérie immédiate, p 114

L'hydrographie du secteur est caractérisée pour l'essentiel par la présence **d'un ruisseau, Le Bourgeron**. Il est alimenté principalement par une source située entre le village de Bertoncourt et la ZAC.

De par sa faible importance et son caractère intermittent, aucune station de mesure hydrométrique n'est présente sur ce ruisseau. Dés lors pour une approche de son régime hydraulique, nous nous sommes basés sur les données disponibles pour la rivière de La Retourne à Houdilcourt, la Vaux à Ecly et l'Aisne en amont (station de Givry) et aval (station de Berry au Bac) du projet.

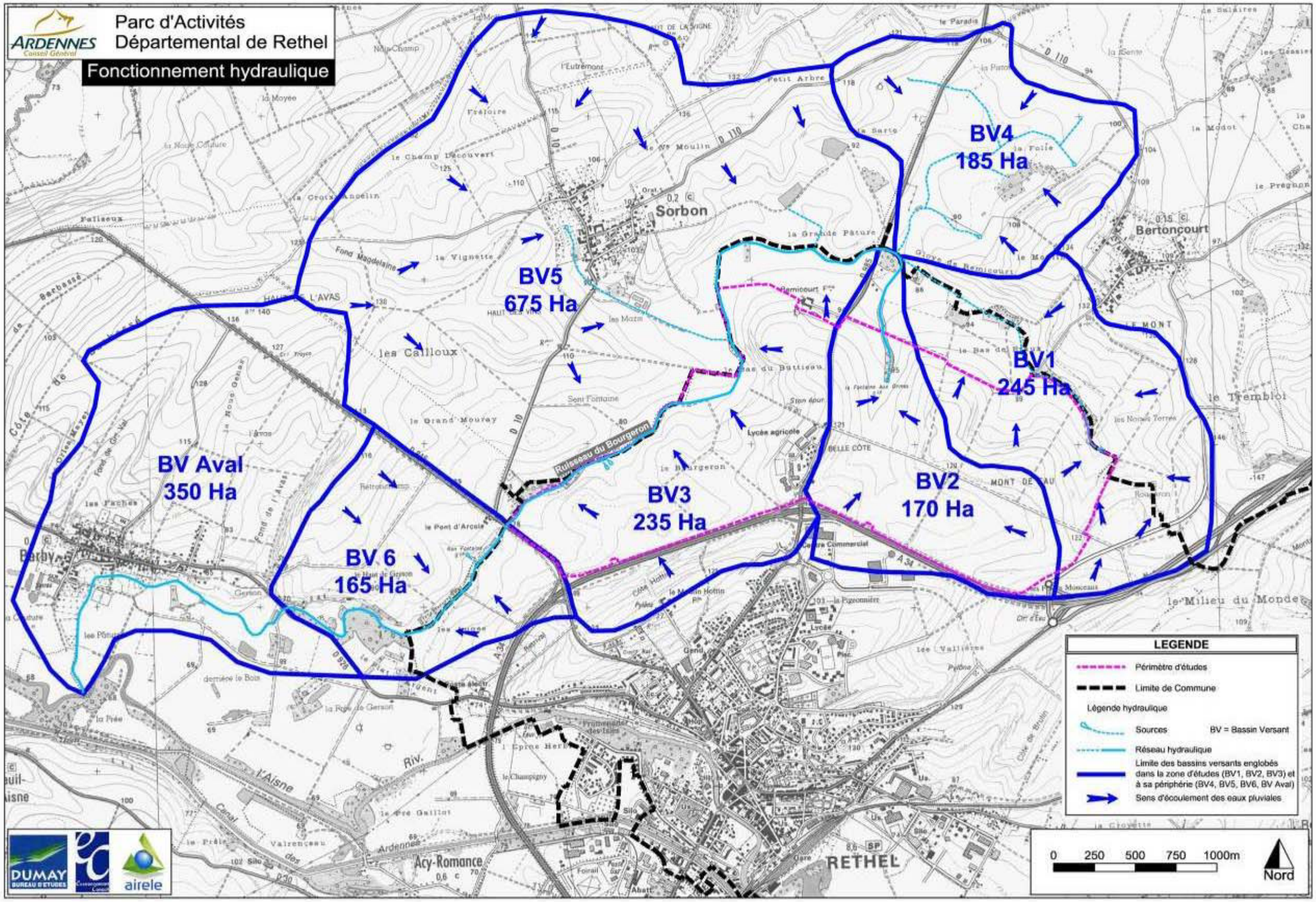
Les caractéristiques du Bourgeron déduites des données topographiques sont les suivantes :

- **Exutoire** : Aisne
- **Bassin Versant** : 20,25 km² se découpant en un bassin versant aval, un bassin versant nord et un bassin versant sud sur lequel est située la zone d'études.
- **Bassin Versant aval** : 5 km² dont *BV6* situé entre la R.D.946 et la R.D.926 : 165 Ha (pente moyenne de 0.003 m/m).
- **Bassin Versant Nord** : 8,6 km² composé de :
  - *BV4* : 185 Ha (pente moyenne 0.02 m/m) drainés par un réseau de rus issus de sources au nombre de 5 d'après les données I.G.N.
  - *BV5* : 675 Ha (0.011 m/m) dont une partie des eaux est drainée par un ru trouvant sa source à Sorbon et l'autre partie se jetant directement dans le Bourgeron. Ce bassin versant est marqué par la présence de 2 étangs dans sa partie Sud Est.
- **Bassin Versant Sud**, concerné par le projet : 6,5 km² regroupant BV1 à 3 sur la carte :
  - BV1 : 245 Ha (0.017 m/m) drainés par un ru prenant sa source au pied des « noires terres » et circulant dans un vallon assez marqué
  - BV2 : 170 Ha (0.023 m/m) drainés par un ru, réseau principal du Bourgeron, prenant sa source à "la Fontaine aux Ormes" circulant dans un vallon assez marqué
  - BV3 : 235 Ha (0.013 m/m) dont les eaux circulent directement vers le Bourgeron.
- **Pour les données suivantes, le bassin versant considéré est l'assemblage des bassins versants BV1 à 6**, c'est-à-dire jusqu'au dernier ouvrage de franchissement d'une voirie susceptible d'engendrer des débordements. Par la suite, le ruisseau rejoint rapidement la vallée de l'Aisne.

  Le bassin d'étude présente les caractéristiques suivantes :

  - Longueur spécifique : 8.0 km (Dénivelé : 135 – 70 = 65 m → pente spécifique : 0.52 %)
  - Coefficient d'imperméabilisation: La zone étant dans sa quasi-totalité agricole sur un substratum marno-crayeux a priori faiblement perméable, le coefficient d'imperméabilisation est de l'ordre de 0.1 à 0.15. Il a été pris égal à 0.1 ce qui permet de limiter les débits d'apport des bassins versants naturels.
  - Débit maximal instantané de période de retour 10 ans évalué par la méthode rationnelle : 5.2 m^3/s (La note présentant cette méthode ainsi que les différentes averses caractéristiques du bassin versant est présentée ci-après).
    - Débit maximal moyen journalier de période de retour 10 ans : 0.5 à 1,5 m^3/s ; Débit mensuel minimum de période de retour 5 ans : 0.02 m^3/s ; Débit moyen : 0.1 à 0.2 m^3/s

Le Bourgeron est un ruisseau présentant de faibles débits en période d'étiage mais qui de part son bassin versant drainé peut présenter un débit relativement important par temps de pluie.


Parc d'Activités
Départemental de Rethel
Fonctionnement hydraulique
BV4
185 Ha
BV5
675 Ha
BV1
245 Ha
BV Aval
350 Ha
BV3
235 Ha
BV2
170 Ha
BV 6
165 Ha
Sorbon
Bertoncourt
Acy-Romance
RETHEL
Ruisseau du Bourgeron
LEGENDE
Périmètre d'études
Limite de Commune
Légende hydraulique
Sources
BV = Bassin Versant
Réseau hydraulique
Limite des bassins versants englobés dans la zone d'études (BV1, BV2, BV3) et à sa périphérie (BV4, BV5, BV6, BV Aval)
Sens d'écoulement des eaux pluviales
0 250 500 750 1000m
Nord

Détail de la méthode rationnelle (adaptée pour les bassins versants naturels) :

L'instruction technique 77 donne pour une région donnée les coefficients a et b de Montana pour une période de retour donnée permettant le calcul de l'intensité maximale de la pluie critique pour des durées de 15 à 120 min :

$$i_{(T)} = a \times t^{-b}$$

i : intensité de la pluie de période de retour considérée (T) → mm/mn ; correspondant à l'intensité de la pluie critique d'une durée égale au temps de concentration (Tc → mn) du bassin.
Une des formules utilisée pour la détermination du temps de concentration du bassin est la formule de PASSINI :

$$T_c = 60 \times 0.108 \times \frac{(A \times L)^{1/3}}{I^{1/2}}$$

A : superficie du bassin versant → km²
L : longueur du cheminement hydraulique le plus long → km
I : pente moyenne du bassin versant → m/m

En veillant à ce que le temps de concentration reste compatible avec la vitesse d'écoulement de l'eau soit : $0.4m/s \le V = \frac{L}{T_c} \le 1.5m/s$ en général soit Tc < 350 min (8000 m / (0.4 m/s x 60 min)).
La formule de Passini aboutit à un temps de concentration supérieur à cette valeur (460 min) et nous retiendrons donc un temps de concentration de 350 min pour le bassin versant global dans le s calculs suivants.

Le débit de pointe est ensuite estimé par la formule de la méthode rationnelle s'exprimant ainsi :

$$Q_{P(T)} = \frac{C \times i \times A}{0.06}$$

(NB : la valeur de i pour les calculs est extrapolée pour un temps de concentration de 350 min en dehors du domaine de validité de la formule de Montana)
Q_p : Débit maximal instantané → m³/s
C : coefficient d'imperméabilisation (sans unité)

Application :

Période de retour (ans)	a	b	Tc	i mm/min	Q m³/s
1	3.1	0.64	350	0.07	2.04
2	3.7	0.62	350	0.10	2.73
5	5	0.61	350	0.14	3.92
10	5.9	0.59	350	0.19	5.20

Afin de dimensionner les ouvrages nécessaires à la régulation de la zone, nous nous sommes fixés comme but de ne pas dépasser le débit de pointe décennal au niveau de l'exutoire du bassin versant global (R.D.926). Pour cela, il nous faut quantifier l'apport du bassin versant naturel non régulé hors du P.A.D., puis en déduire un débit de fuite pour le P.A.D.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant (L'approche a également été faite au niveau du bassin versant n°2 afin de choisir l'hypothèse la plus pessimiste) :

	A (Ha)	L (km)	I (m/m)	Tc (min)	i (mm/min)	Q (m³/s)
BV2 total	170	2.63	0.015	87	0.42	1.20
BV2 non aménagé	85	1.4	0.015	56	0.55	0.78
Débit de fuite PAD						0.42
BV1 à 6	1675	8	0.005	350	0.19	5.20
BV1 à 6 - zone aménagée	1590	8	0.005	350	0.19	4.93
Débit de fuite PAD						**0.26**

Ce tableau nous montre que le bassin naturel non aménagé induit un débit de pointe décennal de 4.93 m³/s environ et que la régulation de la zone aménagée devra donc s'effectuer à 0.26 m³/s (5.2 – 4.93 à l'arrondi près) soit 3 l/s/Ha.
NB : les ordres de grandeurs des paramètres calculés par différentes formules pour le bassin versant global (BV1 à BV5) sont : - 100 < Tc < 500 min
- 4 < Q < 7 m³/s

3.2.1. OUVRAGES D'ART AYANT UNE INFLUENCE SUR L'HYDRAULIQUE LOCALE

Le cheminement du Bourgeron est marqué par l'intersection avec trois routes départementales, la R.D.985 à l'aval des bassins versants 1 et 2, la R.D.946 immédiatement à l'aval du projet et la R.D.926 un peu à l'aval du projet. Les ouvrages de franchissement de ces départementales conditionneront le débit admissible au niveau du Bourgeron afin de ne pas engendrer de débordements.

Dans ce cadre, le diamètre des buses devra être vérifié en fonction du débit de projet (à titre d'exemple 5 m³/s correspond environ à un Ø 2000 mm avec une pente de 0.2%, soit environ la pente du ru au niveau du franchissement de la R.D.946 et de la R.D.926).

Le bassin versant Nord est caractérisé par la présence de quelques étangs de faibles ampleurs pouvant néanmoins jouer un rôle dans le ralentissement de la réponse du bassin versant à une pluie et donc dans la régulation des débits maxima.

3.2.1. IMPACT DE L'AMENAGEMENT FUTUR

L'impact de la future zone d'une superficie approximative de 85 Ha a été estimé par application de la formule de Caquot, décrite dans l'instruction technique de 1977, en prenant un coefficient d'imperméabilisation C = 0.7 pour les surfaces couvertes par le projet (et en gardant la valeur de 0.1 pour les surfaces "agricoles").

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Aire A (ha)	dt aménagé	C	Surface imperméabilisé	Longueur L (m)	Pente I (m/m)	Q cor (m³/s)
BV2 zone	85	85	0.7	60	1275	0.015	10.40

NB : Le bassin versant considéré (BV2 zone) est le bassin versant régulé correspondant aux 85 ha de la ZAC entièrement aménagés.

Nous pouvons noter un débit de pointe décennal spécifique à la zone de 10.4 m^3/s à comparer avec les 1.2 m^3/s dans l'état actuel et 5.2 m^3/s pour l'ensemble du bassin versant.

L'impact de la zone est donc important et des ouvrages de régulations sont à prévoir afin de le minimiser.

Les dispositifs envisageables sont de type : ouvrages de régulation/infiltration à la parcelle, noues, bassins d'infiltrations publics, etc. permettant de réduire globalement les volumes à stocker.
La régulation devra intégrer un ensemble de bassin répartis régulièrement sur l'ensemble du projet de manière à couvrir le volume résiduel.

Reste que la gestion des eaux de pluies est grandement tributaire du milieu récepteur et les aménagements à mettre en place devront répondre aux exigences de la police de l'eau concernant la quantité et la qualité des eaux rejetées (Mise en place de bassins de confinement, infiltrations des eaux, gestion à la parcelle …). La gestion des eaux de pluies fera l'objet d'une notice particulière, consensus des différents services concernés.

3.2.2. PREMIERES APPROCHES EN TERME DE DESSERTE DU P.A.D.

Une première approche pour le dimensionnement des ouvrages de régulation est la non aggravation de la situation actuelle vis-à-vis d'un débit de pointe d'une période de retour de 10 ans par exemple. Cette approche conduit au raisonnement suivant :

Le pré dimensionnement de ces ouvrages par la méthode des volumes doit intégrer un débit de fuite permettant de ne pas aggraver la situation actuelle, c'est-à-dire 5.2 m^3/s en débit de pointe décennal pour le bassin versant global considéré (BV1 à 6 avec une hypothèse pessimiste de 0.1 sur le coefficient d'imperméabilisation).

Etant donné l'apport en pointe décennal de 4.93 m^3/s des bassins versants naturels non régulés, le débit de fuite pour le projet à l'aval des systèmes de régulations proposé est de 0.26 m^3/s (soit 3 l/s/ha et 4,4 l/s/ha imperméabilisé).

En considérant ce débit de fuite et pour une période de retour 10 ans, le dimensionnement théorique d'un bassin permettant de réguler l'ensemble de la zone, aboutirait à un volume total d'environ 17 000 m^3. Ce volume important implique de trouver des solutions diffuses afin d'intégrer au mieux la gestion des eaux dans le paysage du projet.

3.3. ASPECTS ARCHEOLOGIQUES

Source : P.L.U. approuvé le 14.06.2004

Plusieurs sites archéologiques ont été recensés sur le territoire de Rethel, et deux d'entre eux sont situés dans l'emprise de la zone d'études, le site n°16 étant un enclos protohistorique.

Le patrimoine archéologique est géré par la loi **n°2001-44 du 17 janvier 2001**, relative à l'archéologie préventive, modifiée par les lois **n°2003-707 du 1er août 2003 et n°2004-804 du 9 août 2004.**

Les décrets d'application qui en découlent ont modifié la saisine de la D.R.A.C. pour :

1. *les secteurs sur les sites archéologiques et dans un périmètre de 100 mètres autour:* tous les dossiers de demande d'autorisation de lotir, de permis de construire, de permis de démolir et des installations et travaux divers affectant le sous-sol sur **500 m² et plus** ;

2. *les secteurs sensibles et dans un périmètre de 100 mètres autour :* tous les dossiers de demande d'autorisation de lotir, de permis de construire, de permis de démolir et des installations et travaux divers affectant le sous-sol sur **2000 m² et plus ;**

3. *le reste du territoire de la commune* : les dossiers de demande affectant le sous-sol sur une surface de **10 000 m² et plus ;**

Une redevance d'archéologie préventive issue des lois susvisées, et sous certaines conditions a été instituée pour tout projet de 1000 m² et plus de surface hors œuvre nette sur des terrains de plus de 3000 m² et plus.

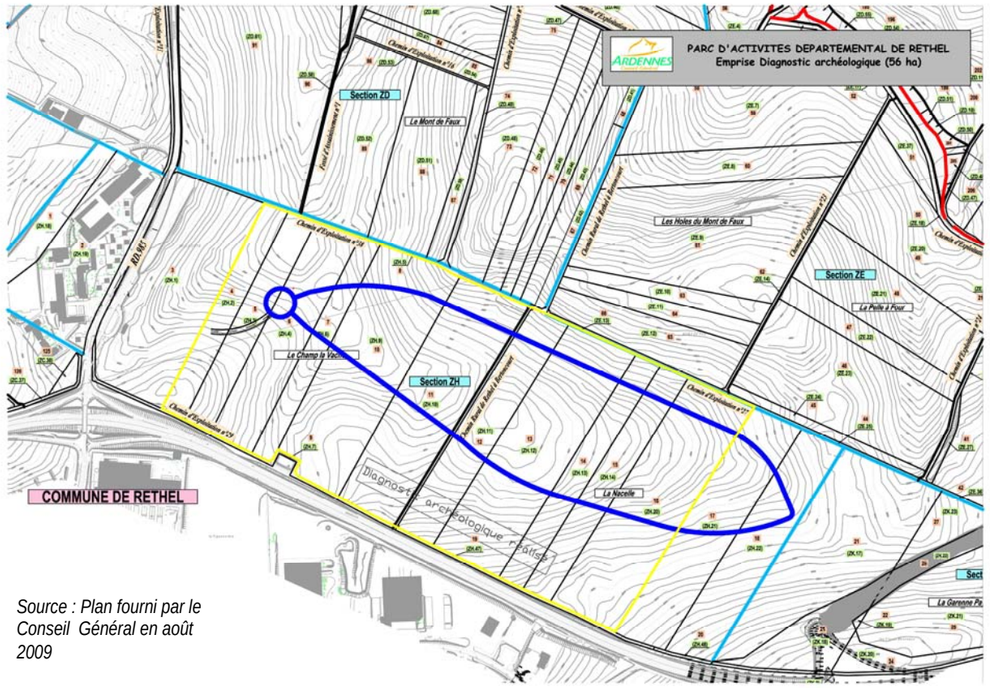
Par ailleurs, la D.R.A.C. souhaite être saisie pour instruction préalable des dossiers concernant les projets de grands travaux (remembrements, routes, installations classées, etc.) afin que les interventions nécessaires puissent être effectuées en amont de ces travaux.

⇨ Incidence réglementaire sur le projet :

Un diagnostic archéologique a été réalisé dans l'emprise de la future Z.A.C. du 19 janvier au 13 février 2009.

La Demande Volontaire de Réalisation anticipée de Diagnostic (D.V.R.D.) a porté sur une surface de 56 hectares (périmètre en jaune sur le plan ci-dessous).

A ce jour, le Conseil Général des Ardennes est dans l'attente du rapport de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) et de l'arrêté du Préfet de Région libérant les emprises concernées ou prescrivant des fouilles complémentaires.



Source : Plan fourni par le Conseil Général en août 2009

Carte 15 : Patrimoine et archéologie, p 118

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Patrimoine et Archéologie

LEGENDE

- Périmètre d'études
- Limite de Commune
- Sites naturels incrits
- 17 — Sites archéologiques Selon plan fourni dans le porter à connaissance de la révision du PLU
- Monument historique classé. Eglise Saint-Nicolas

0 250 500 750m

Nord

3.4. CADRE REGLEMENTAIRE ACTUEL

A ce jour, la commune de Rethel n'est pas couverte par un Schéma de Cohérence Territoriale (S.Co.T.), ni par un Plan Local de l'Habitat (PLH) et ni par un Plan de Déplacement Urbain (PDU). Elle dispose à l'inverse d'un Plan Local d'Urbanisme révisé le 14 juin 2004 (date d'approbation par le Conseil Municipal), et modifié le 19 septembre 2006.

🗁	*Carte 16 : Dispositions d'urbanisme en vigueur sur la zone d'études et ses abords immédiats, p 121*

3.4.1. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Les servitudes utilité publique sont des servitudes administratives annexées au Plan Local d'Urbanisme. Elles se répartissent en quatre catégories :

- servitudes relatives à la conservation du patrimoine (patrimoine naturel, culturel et sportif),
- servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements (énergie, mines et carrières, canalisations),
- servitudes relatives à la défense nationale,
- servitudes liées à la salubrité et à la sécurité publique (surfaces submersibles, plans de prévention des risques, etc.).

D'une manière générale **elles sont motivées par des motifs d'utilité publique** (servitude de passage de ligne électrique, servitude relative à l'établissement des canalisations de transport de gaz, etc.). Elles établissent, à l'initiative de l'administration, pour cause d'utilité publique, des limites au droit de propriété et d'usage du sol. Elles sont instituées en vertu des réglementations qui leur sont propres.

La zone d'études est directement concernée par les servitudes suivantes :

- ***I4 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques (ouvrages du réseau d'alimentation générale et des réseaux de distribution publique).***

⇨ **Incidence sur le projet :**

Tout projet de construction à proximité des ouvrages existants doit être soumis pour accord préalable à la D.R.I.R.E. CHAMPAGNE ARDENNES, dont le siège est situé à Châlons-en-Champagne.

Les propriétaires dont les immeubles sont grevés de servitudes d'appui sur les toits ou terrasses ou de servitudes d'implantation ou de surplomb conservent le droit de se clore ou de bâtir ; ils doivent, toutefois, un mois avant d'entreprendre l'un de ces travaux, prévenir par lettre recommandée, le concessionnaire.

Les règles déterminant les distances à respecter entre les ouvrages et toute construction sont définies dans l'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Toutefois, le déplacement de lignes telles que celles occupant le P.A.D. est techniquement facile.

- ***EL 11 : Servitude relative aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des voies express et déviations d'agglomérations***

  L'A.34 est concernée par cette servitude.

⇨ **Incidence sur le projet :**

Aucun accès sur la voie ne peut être créé ou modifié par les propriétaires riverains.

Hors agglomération, la publicité et les enseignes publicitaires et préenseignes visibles d'une autoroute ou d'une route express sont interdites de part et d'autre de celle-ci, sur une largeur de 200 mètres mesurée à partir du bord extérieur de chaque chaussée (article R.418-7 du code de la voirie routière). Une autorisation préfectorale est requise au préalable.

- ***PT1 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres d'émission et de réception contre les perturbations électromagnétiques***

  Il s'agit du pylône France Télécom situé au lieu-dit « La Potence».

⇨ **Incidence sur le projet :**

Dans la zone de protection radioélectrique, il est interdit aux propriétaires ou usagers d'installations électriques de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant pour les appareils du centre un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec l'exploitation du centre (art. R. 30 du code des postes et télécommunications).

En outre, dans la zone de garde radioélectrique, il est interdit de mettre en service du matériel électrique susceptible de perturber les réceptions radioélectriques du centre ou d'apporter des modifications à ce matériel, sans l'autorisation du ministre dont les services exploitent le centre ou exercent la tutelle sur lui.

- ***PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat***

  Il s'agit du pylône France Télécom situé au lieu-dit « La Potence» et les faisceaux hertziens en direction de Charleville, Chaumont-Porcien, Vrigny et Reims.
  ANFR n°008 022 0001 – FH entre Rethel / La Potence et Vrigny-la-Montagne.

⇨ **Incidence sur le projet :**

Il est interdit, dans la zone primaire, de créer des excavations artificielles (pour les stations de sécurité aéronautique), de créer tout ouvrage métallique fixe ou mobile, des étendues d'eau ou de liquide de toute nature ayant pour résultat de perturber le fonctionnement du centre (pour les stations de sécurité aéronautique et les centres radio goniométriques).

Dans les zones primaires et secondaires et dans les secteurs de dégagement, la hauteur des obstacles est limitée. En général le décret propre à chaque centre renvoie aux cotes fixées par le plan qui lui est annexé.

Les constructions et obstacles situés dans la zone spéciale de dégagement définie au présent alinéa doivent se trouver à 10 mètres au-dessous de la ligne droite joignant les aériens d'émission et de réception, sans cependant que la limitation de hauteur imposée à une construction puisse être inférieure à 25 mètres (art. R. 23 du code des postes et télécommunications).

3.4.2. DISPOSITIONS DU PLAN LOCAL D'URBANISME

A ce jour, les terrains englobés dans **le secteur global d'études de 380 ha** sont classés par le Plan Local d'Urbanisme en vigueur en :

- ***Zone à urbaniser à vocation d'activités à court terme "1AUZ"*** *(84 ha 25 a)*

  Il s'agit d'une zone naturelle destinée à être ouverte à l'urbanisation. Cette zone est réservée aux activités industrielles, commerciales, d'hôtellerie, de restauration, artisanales et de services et aux installations à nuisance, et elle sera urbanisée en priorité.

- ***Zone à urbaniser à vocation d'activités à long terme "2AUZ"*** *(112 ha 85 a)*

  Cette zone est identique à la précédente, mais elle est vouée à une urbanisation à plus long terme.

- ***Zone agricole "A"*** *(le reste de la zone d'études)*

  Elle englobe les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

⇨ ***Incidence sur le projet :***

Dans l'immédiat, seuls les terrains classés en zone 1AUZ sont constructibles. Une réadaptation du P.L.U. devra être engagée par la Ville de Rethel pour intégrer la future Z.A.C. du P.A.D. Le type de procédure à engager sera déterminé selon le périmètre de Z.A.C. finalement retenu (révision simplifiée ou modification).

Il convient toutefois de signaler que l'étape de la création de la Z.A.C. ne sera pas retardée par l'actuel P.L.U., quelque soit le périmètre final retenu. La création reste possible sur des terrains agricoles ou naturels. A l'inverse, le dossier de réalisation ne pourra pas être approuvé si le P.L.U. en vigueur de Rethel n'est pas compatible avec le projet.

3.4.3. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'article R.121-14 du code de l'urbanisme précise qu'une évaluation environnementale est requise pour les plans locaux d'urbanisme qui prévoient la création, dans des secteurs agricoles ou naturels, de zones U ou AU d'une superficie totale supérieure à 200 hectares.

⇨ ***Incidence sur le projet :***

Le secteur global d'études est pour partie en zone agricole et en zone à vocation d'activités.

Selon l'emprise finale retenue du périmètre du P.A.D., le projet nécessitera ou non une évaluation environnementale.

3.4.4. AMENDEMENT DUPONT

La loi du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement a introduit dans le Code de l'Urbanisme l'article L.111-1-4 visant à promouvoir un urbanisme de qualité le long des voies routières les plus importantes.

L'A.34 et la R.D.985 sont concernées par les dispositions de cet article, et les incidences actuelles pour le projet sont les suivantes :

- bande inconstructible de 100 mètres depuis l'axe de l'autoroute,
- bande inconstructible de 75 mètres depuis l'axe de la route départementale.

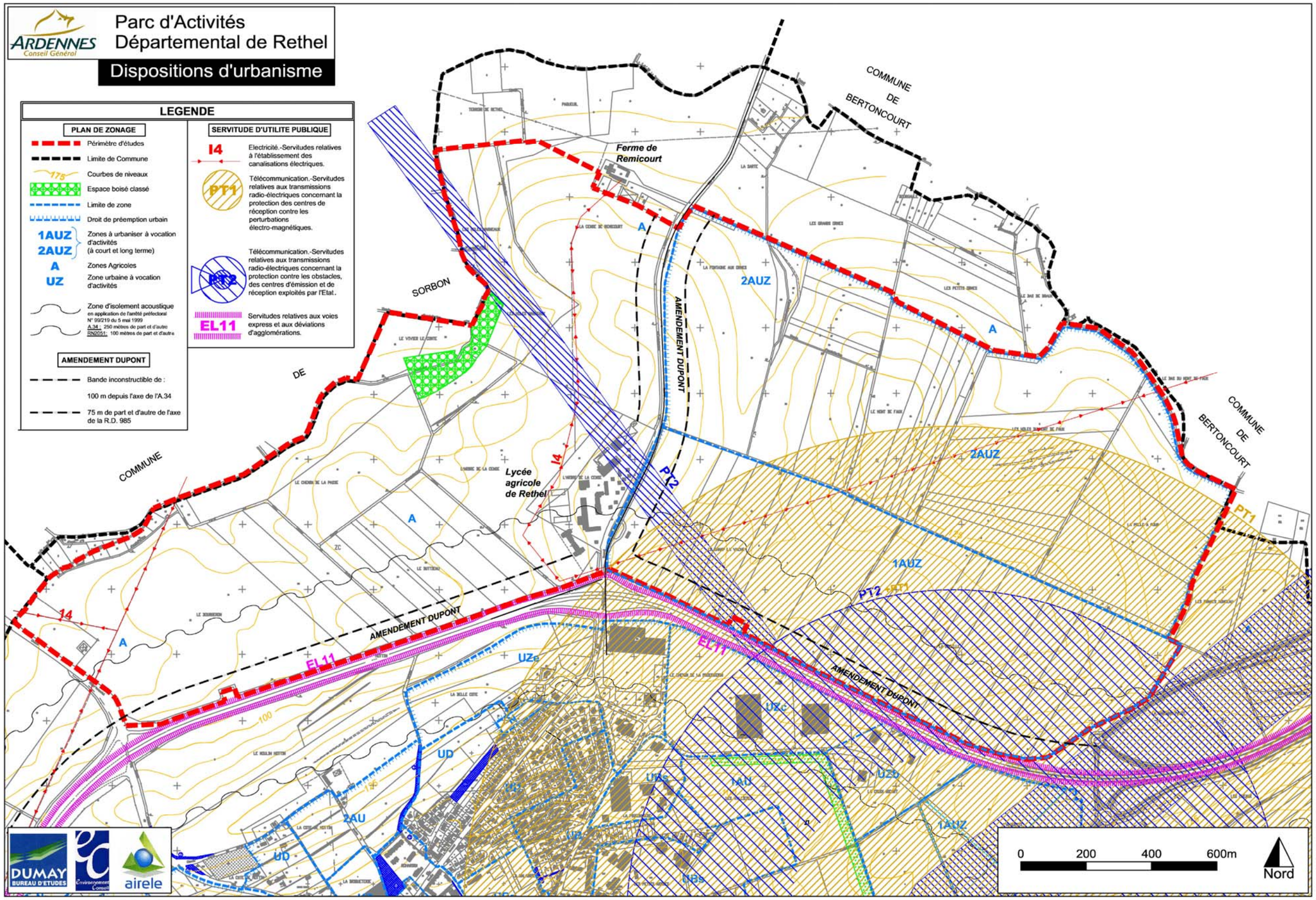
Cette inconstructibilité n'est plus valable dès lors qu'une réflexion globale sur l'aménagement et l'urbanisation futurs de ces espaces est menée, et qu'elle s'attache à prendre en compte les différents domaines spécifiés par le code de l'urbanisme (nuisances, sécurité, qualité architecturale, qualité de l'urbanisme et des paysages).

Les règles qui en découlent seront transcrites dans le Plan Local d'Urbanisme de Rethel.

⇨ ***Incidence sur le projet :***

Cette réflexion sera pleinement engagée lors de la définition du projet d'aménagement global du parc d'activités.

L'étude "Entrée de Ville" à proprement dite sera traduite dans le document d'urbanisme de Rethel lors de la procédure d'urbanisme qui sera engagée ultérieurement pour" intégrer" la Z.A.C. dans le Plan Local d'Urbanisme de Rethel.


Parc d'Activités Départemental de Rethel
Dispositions d'urbanisme
LEGENDE
PLAN DE ZONAGE
Périmètre d'études
Limite de Commune
Courbes de niveaux
Espace boisé classé
Limite de zone
Droit de préemption urbain
1AUZ
2AUZ
Zones à urbaniser à vocation d'activités (à court et long terme)
A
Zones Agricoles
UZ
Zone urbaine à vocation d'activités
Zone d'isolement acoustique en application de l'arrêté préfectoral N° 99/219 du 5 mai 1999
A.34 : 250 mètres de part et d'autre
RN2051 : 100 mètres de part et d'autre
AMENDEMENT DUPONT
Bande inconstructible de :
100 m depuis l'axe de l'A.34
75 m de part et d'autre de l'axe de la R.D. 985
SERVITUDE D'UTILITE PUBLIQUE
I4
Electricité.-Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques.
PT1
Télécommunication.-Servitudes relatives aux transmissions radio-électriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électro-magnétiques.
PT2
Télécommunication.-Servitudes relatives aux transmissions radio-électriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat.
EL11
Servitudes relatives aux voies express et aux déviations d'agglomérations.
COMMUNE DE BERTONCOURT
Ferme de Remicourt
SORBON
COMMUNE DE
Lycée agricole de Rethel
AMENDEMENT DUPONT
2AUZ
1AUZ
UZe
UZc
UZb
UD
UBs
2AU
1AU
A
0
200
400
600m
Nord
DUMAY BUREAU D'ETUDES
airele

Chapitre 4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – CONTRAINTES ET ENJEUX HUMAINS

Avant-propos : périmètres d'études

Pour aborder les aspects d'ordre socio-économique, deux périmètres d'études ont été retenus, à savoir :

1. **Le pays rethélois :** il regroupe **64 communes réparties dans 4 structures intercommunales** (Communautés de Communes des Plaines du Porcien, de l'Asfeldois, du Junivillois et le S.I.Vo.M. du Rethélois).

   Il est organisé autour de l'agglomération de Rethel, qui représente un véritable centre de vie pour les 28 000 habitants de ce territoire. Nombreux sont ceux qui s'y rendent pour travailler, pour s'approvisionner dans les différents commerces ou pour profiter des services culturels et sportifs de la ville.

   D'autres bourgs ruraux – comme Asfeld, Château-Porcien et Juniville – servent de relais et permettent un aménagement équilibré du territoire.

Le Pays rethélois est un territoire de plaine situé entre Reims et Charleville et traversé par l'A34. Il est caractérisé par une forte présence de l'agriculture et par la vallée de l'Aisne qui offre un espace propice aux activités de plein air.

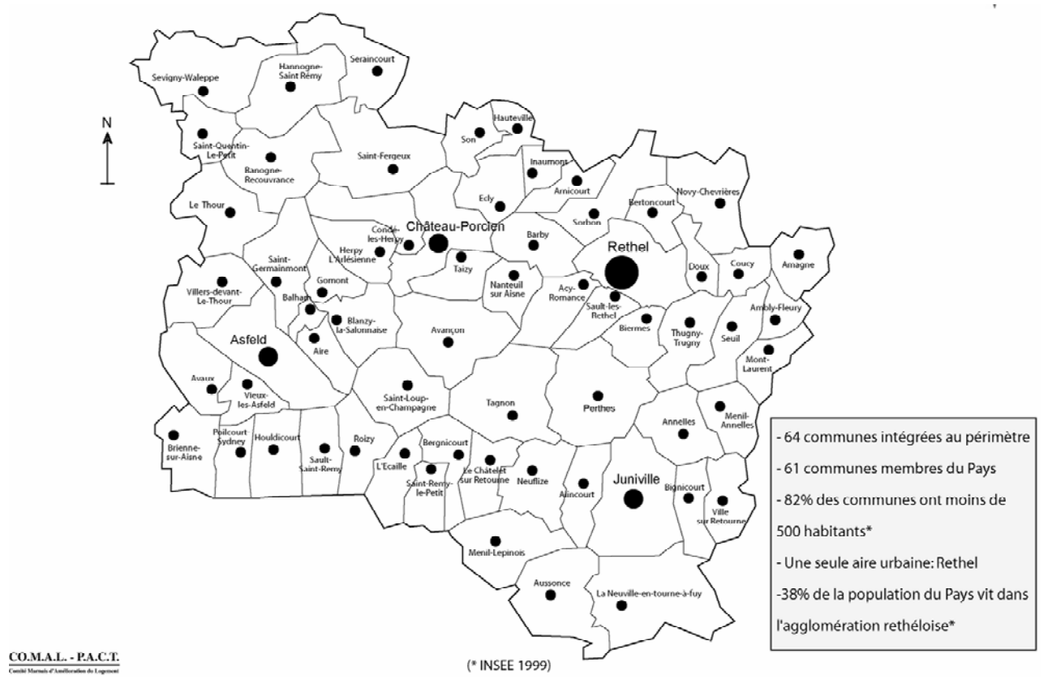


Figure 23 : Le Pays Rethélois
Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL-PACT

Le territoire de Rethel : il fait partie des 15 territoires définis sur la Champagne-Ardenne.

Ces derniers correspondent aux territoires couverts par les agences locales pour l'emploi (A.L.E.).



Figure 24 : Territoires couverts par les agences locales pour l'emploi

Remarque :
Selon les domaines ci-après abordés, ces deux périmètres de principe ont été élargis ou réduits.

4.1. ASPECTS DEMOGRAPHIQUES

4.1.1. ANALYSE A L'ECHELLE DU PAYS RETHELOIS

Sources : "Le Rethélois Mag" n°7 – Décembre 2006
O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL-PACT

Les années 1990 ont été dans l'ensemble une période de chute démographique pour le Pays Rethélois. Depuis 1999, le phénomène s'est inversé. Les communes signalent en majorité une belle reprise démographique et ce, sur les ¾ du territoire.

Les causes de cette reprise démographique semblent nettement liées à l'arrivée d'une population nouvelle en provenance de l'agglomération rémoise ou travaillant dans cette agglomération, mais aussi à un solde naturel « regonflé » par une natalité plus élevée. Le Pays Rethélois attire une population nouvelle qui voit dans la "campagne" une opportunité de pouvoir construire une maison ou d'acheter un bien immobilier à moindre frais.

En conclusion, le Pays rethélois présente, dans l'ensemble, des indicateurs positifs de développement, qui le placent en position favorable dans le contexte ardennais.

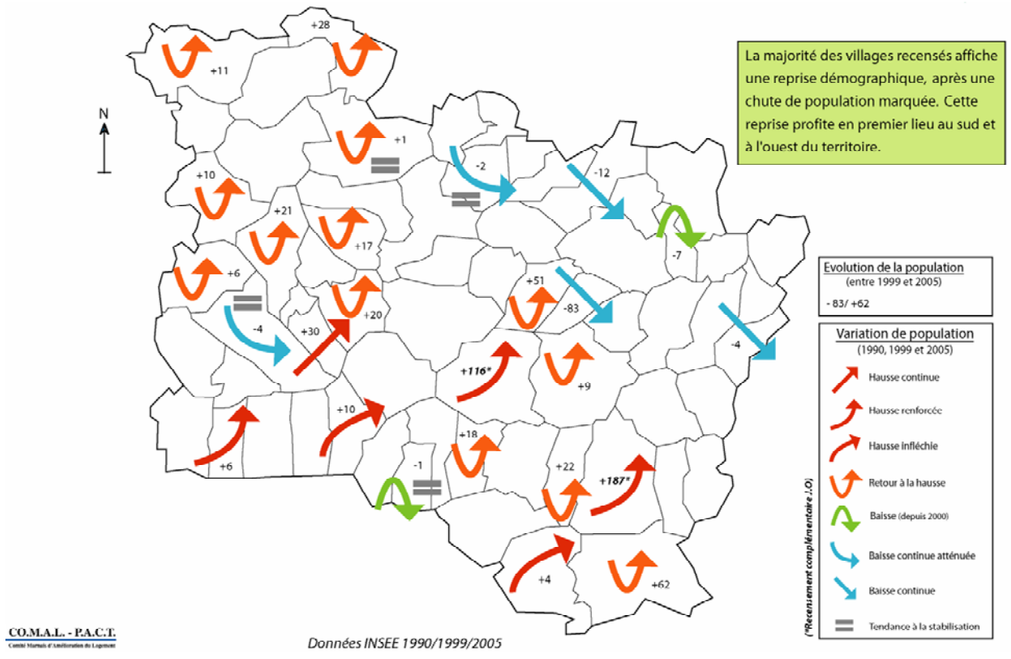


Figure 25 : Evolution partielle de la population du Pays Rethélois depuis 1990
Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL-PACT

L'attractivité du Pays Rethélois pour une population extérieure en quête d'une résidence répondant à l'équation « cadre de vie-coût du logement-distance domicile/travail » constitue donc une des causes de la croissance actuelle de la population. La résidentialisation progressive du milieu rural qui en découle peut constituer un atout pour le maintien de la vitalité dans les villages.

Cet atout n'est toutefois pas le seul moteur de la bonne tenue actuelle du territoire : l'amélioration progressive de l'accessibilité, le cadre rural et le maillage territorial efficace du Pays à travers le rôle central de Rethel et des chefs-lieux de cantons, favorisent l'attraction et font du Pays Rethélois un bassin de vie rural équilibré.

Pour autant, les problèmes sociodémographiques demeurent : un départ toujours important de la population de jeunes adultes, un vieillissement sensible de la population, même s'il s'est ralenti localement, et une transformation progressive des ménages avec une augmentation des personnes seules et des familles monoparentales.

Lors du recensement de 1999, la répartition entre les tranches d'âge était plutôt homogène. En 2005, un déséquilibre s'est amorcé avec une hausse notable de la population des 40-60 ans, essentiellement des personnes actives occupées et des jeunes retraités, tandis que dans le même temps la population des 20-40 ans, classiquement celle des couples avec jeunes enfants, a diminué.

Les petits ménages (1/2 personnes) composent plus de la moitié des ménages du Pays Rethélois. Ce phénomène va probablement s'accentuer dans les années à venir car la taille moyenne des ménages continue de diminuer, notamment avec l'essor des ménages d'une personne. Les communes du Pays comptent aujourd'hui en moyenne 15% à 20% de retraités, une part alimentée actuellement par les 55-60 ans, des « jeunes retraités » attirés par le cadre de vie offert à proximité géographique d'une grande ville.

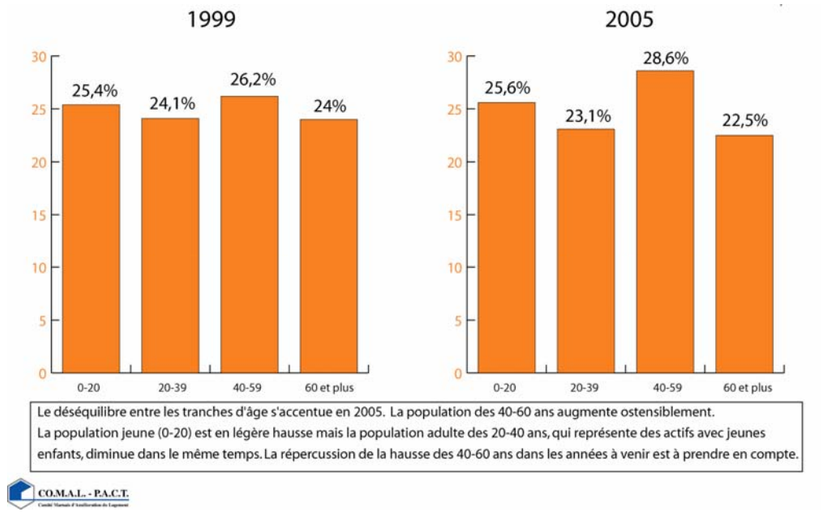


Figure 26 : Evolution des tranches d'âge de la population partielle du Pays Rethélois
Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL-PACT

4.1.2. EVOLUTION DE LA POPULATION DE RETHEL

Le recensement effectué en 1999 indique que la commune de Rethel (avec Pargny-Resson) compte 8052 habitants.

La ville a connu une vive croissance après la dernière guerre (période de reconstruction), puis elle s'est nettement ralentie sur la période 1982-1990 (-416 habitants).

Années du recensement (selon données I.N.S.E.E.)	Nombre d'hab.	Densité
1975	8361	450
1982	8339	449
1990	7923	426
1999	8052	433

Tableau 11 : Evolution de la population

La période 1990-1999 a mis en évidence un retour à la hausse. Des données plus récentes ne sont pas, à ce jour, disponibles.

Le recensement intermédiaire de la population vient d'être effectué.

4.1.3. ANALYSE GLOBALE SUR LE TERRITOIRE DE L'AGENCE LOCALE DE L'EMPLOI DE RETHEL

Des indicateurs qui s'avèrent positifs sur le territoire rethélois ne le sont plus obligatoirement à l'échelle du territoire de l'Agence Locale de l'Emploi (A.L.E.) de Rethel.

Ce qu'il faut retenir[13] :

Avec 56428 habitants en 1999, le territoire couvert par l'A.L.E. de Rethel perd de la population au cours de la décennie 90, et cette tendance perdurerait d'ici 2015.

En 2005, l'A.L.E. de Rethel compte 55709 habitants, soit un recul de -1,3% par rapport à 1999. Avec une sous représentation des moins de 20 ans et une surreprésentation des plus de 60 ans, son territoire apparaît plus âgé que le département.

En terme d'évolution depuis 1999, on note que la part des 40 à 59 ans (27,8%) a crû de +4,3 points, et dans le même temps, la tranche des 20 à 39 ans (22,8%) a perdu -2,6 points et celle des moins de 20 ans -1,6 points. La part des plus de 60 ans s'est relativement stabilisée (-0,2 point).

[13] Source : Observatoire Permanent de l'Evolution des Qualifications – O.P.E.Q.
Tableau de bords territoriaux de l'emploi - Agence Locale de l'Emploi de Rethel – Année 2007

ALE de Rethel

55 709 habitants en 2005, estimation de population

4,2 % de la population champardennaise

Evolution de la population de 1999 à 2005
Comparaison Rethel, Ardennes, Champagne-Ardenne, France métropolitaine

	Population 2005	Variation (en %) 1999-2005
Rethel	**55 709**	**-1,3**
Ardennes	286 761	-1,2
Champagne-Ardenne	1 337 672	-0,3
France métropolitaine	60 825 000	3,9

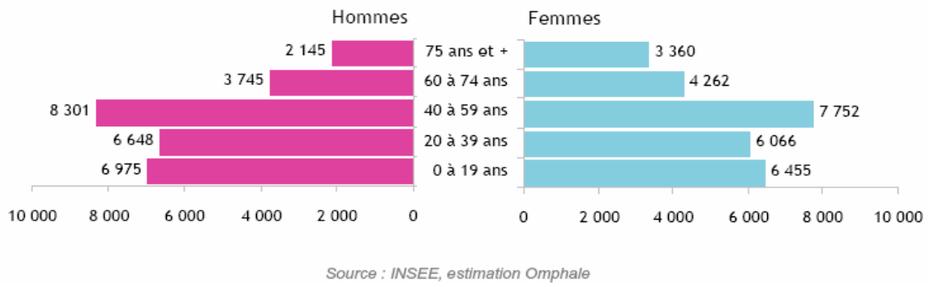
Source : INSEE, estimation Omphale et estimations localisées de la population

Répartition de la population selon l'âge en 1999 et 2005

Classe d'âge	1999	2005
Moins de 20 ans	14 501	13 430
20 à 39 ans	14 310	12 714
40 à 59 ans	13 805	16 053
60 ans et +	13 811	13 512
Total	**56 427**	**55 709**

Source : INSEE, estimation Omphale

Pyramide des âges de la population totale en 2005



Source : INSEE, estimation Omphale

Figure 27 : Caractéristiques de la population, ALE de Rethel

4.2. ECONOMIE LOCALE

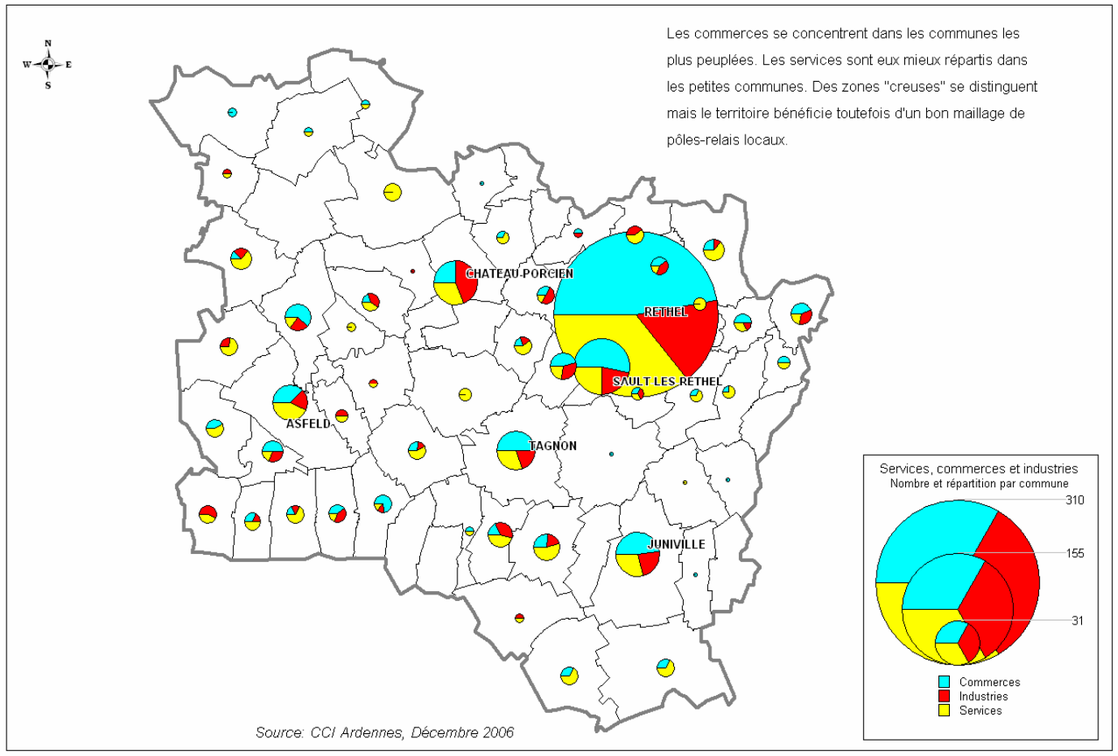


Figure 28 : Services, commerces et industries du Pays Rethélois
Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL PACT

4.2.1. COMMERCES ET ARTISANAT

Source : "Le Rethélois Mag" n°7 – Décembre 2006

Depuis 2003, le Syndicat mixte du Pays rethélois, la Chambre de Commerce et d'Industrie des Ardennes et la Chambre de Métiers et de l'Artisanat des Ardennes, mènent une politique commune de développement de l'activité commerciale à l'échelle du Pays Rethélois.

Ce partenariat s'est concrétisé par l'élaboration d'un Schéma de Développement Commercial, élaboré afin de promouvoir un développement dynamique et équilibré de l'activité commerciale en prenant en compte les secteurs déficitaires et les déséquilibres entre commerce traditionnel, artisanat et grande surface.

Ce schéma a permis de réaliser dans un premier temps un diagnostic de l'activité commerciale du territoire, dont les principaux constats sont les suivants :

Le territoire présente une dynamique démographique positive sur les dernières années et notamment sur la ville centre de Rethel. Ceci constitue un élément de maintien pour l'activité commerciale et de potentiels de consommation supplémentaires.

L'équipement commercial se compose de 3 pôles majeurs avec :
- Le centre-ville de Rethel
- Le pôle périphérique "Champion" sur la zone d'activités de l'Étoile à Rethel (cf. ci-contre).
- Le pôle périphérique d'entrée de ville situé à cheval sur les communes de Rethel, Sault les Rethel et Acy-Romance.

Les commerces traditionnels et les commerces de plus de 300 m² se concentrent sur l'aire urbaine de Rethel.

Sur le reste du territoire, il n'existe pas véritablement de pôle secondaire et le tissu intermédiaire est relativement faible car le nombre de commerces traditionnels reste limité sur la plupart des pôles relais.

Des zones d'attractivités différentes :

La zone de chalandise de Rethel est assez limitée spatialement et une partie du territoire (sud du Pays) est davantage tournée vers des polarités commerciales plus attractives comme l'agglomération de Reims.

Cette "évasion" concerne tout particulièrement les produits de l'équipement de la maison, l'équipement de la personne et l'électroménager.

L'offre alimentaire, quant à elle, représente un taux d'emprise de plus de 70% sur le territoire du Pays.

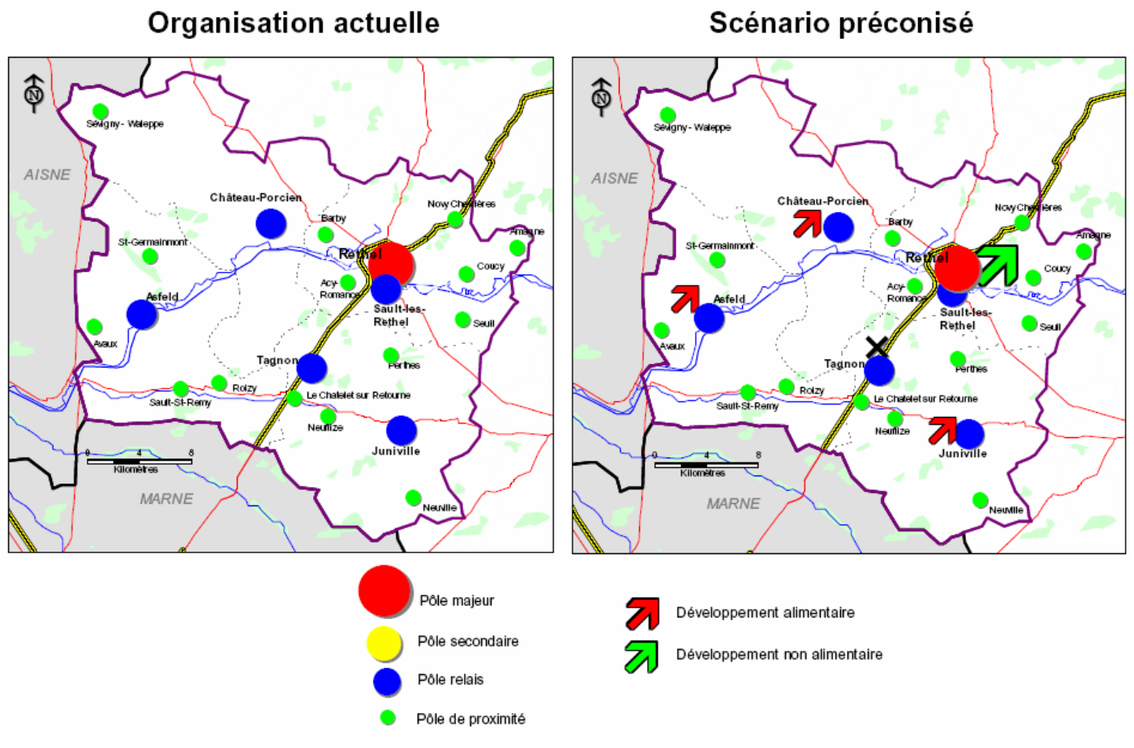


Figure 29 : Pays Rethélois
Source : Schéma de Développement Commercial des Ardennes – Diagnostic – Septembre 2006

Les développements futurs

Les développements envisageables, prenant en compte les capacités et besoins d'évolution sur le Pays rethélois et les logiques d'aménagement commercial du territoire, visent à la fois à:
- Conforter l'attractivité du centre-ville de Rethel sur des familles de produits déjà présentes par la mise en place notamment d'une véritable boucle commerciale ;
- Compléter l'offre existante en surface de plus de 300 m² dont la demande est importante, notamment dans les secteurs "culture et loisirs" et "bricolage et jardinage" ;
- Maintenir l'offre de proximité des pôles relais avec un développement de leur offre alimentaire.

Pour ce faire, un programme d'action comportant une dizaine de préconisations a été élaboré : maintien du dernier commerce en zone rurale, actions collectives envers les commerçants et artisans, amélioration de l'environnement qualitatif de l'offre commerciale… afin d'apporter à chaque habitant l'offre commerciale la mieux adaptée à ses besoins.

4.2.2. INDUSTRIES

A l'échelle du pays rethélois, elle est diversifiée avec la présence de **quatre pôles de compétence** :

1) **Chimie-Caoutchouc-Plastiques** (2 établissements - 180 salariés) : entreprises TRELLEBORG REIMS (fabrication de pièces en caoutchouc), et PROPY DELTA (emballages industriels en polypropylène alvéolaire ou plat) situées à Rethel,

2) **Industrie du Bois et du Papier** (2 établissements - 241 salariés) avec SMURFIT KAPPA GROUP à Rethel. Plusieurs petites entreprises travaillent également dans le secteur bois et papier : CARTOPAL à Rethel, Champagne-Ardenne Caisses à Chatelet-sur-Retourne (fabrication de caisses et palettes), etc.

3) **Industrie des équipements mécaniques** (18 établissements - 210 salariés) avec ARDEN'VERINS (fabrication de vérins hydrauliques), BRIMONT AGRAIRE (étude et fabrication de machines agricoles) et A.T.V. (freins industriels) à Rethel, ou I.B.A. Expansion à Sault-les-Rethel (réparation d'ordinateurs et d'équipements périphériques),

4) **Industrie agro-alimentaire** (40 établissements - 323 salariés) avec la COOPERATIVE AGRICOLE DE JUNIVILLE, Champagne céréales au Chatelet-sur-Retourne, ARCO à Acy-Romance (fruits et légumes du Rethélois), la S.O.B.E.V.I.R. - S.O.R.E.D.E.X. (abattage et découpage de viande), VIGALARDEN (alimentation animale) et trois entreprises de Boudin Blanc (DUHEM, DEMOIZET à Rethel et LE PRINCE BLANC à Sault-les-Rethel).

Rethel reste enfin géographiquement proche du **pôle "agro-ressources" de Bazancourt** (Cristal Union - effectif permanent de 364 personnes). Des investissements importants ont permis la réalisation d'un outil industriel remarquable portant l'établissement de Bazancourt au rang des plus importantes et performantes sucreries françaises. Le rendement de 12 tonnes de sucre à l'hectare le place au meilleur niveau au plan agricole.

4.2.3. MAIN D'ŒUVRE ET EMPLOI

4.2.3.1. Analyse à l'échelle du Pays Rethélois

Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL-PACT

Les traits caractéristiques de la main d'œuvre du pays rethélois se résument de la façon suivante :

- appartenance au bassin d'emploi de Reims,
- importance du pôle urbain de Rethel (5000 emplois),
- plus d'actifs résidentiels que d'actifs au lieu de travail.
- proximité du pôle universitaire rémois, et du C.R.I.T.T. (centre régional d'innovation et de transfert de technologie) de Charleville-Mézières.

La population active du Pays Rethélois est dominée largement par deux catégories : les ouvriers (36%) et les employés (29%). Il est intéressant de voir aussi dans les communes attractives, engagées dans le phénomène de périurbanisation, l'augmentation de la représentation des professions intermédiaires et, dans une moindre mesure, des cadres.

La population d'actifs occupés, personnes ayant un emploi, est en hausse[14]. Le taux d'évolution du nombre de personnes travaillant et plus importante que celui des demandeurs d'emploi. Cette hausse d'actifs occupés est liée à l'installation de nouveaux résidents.

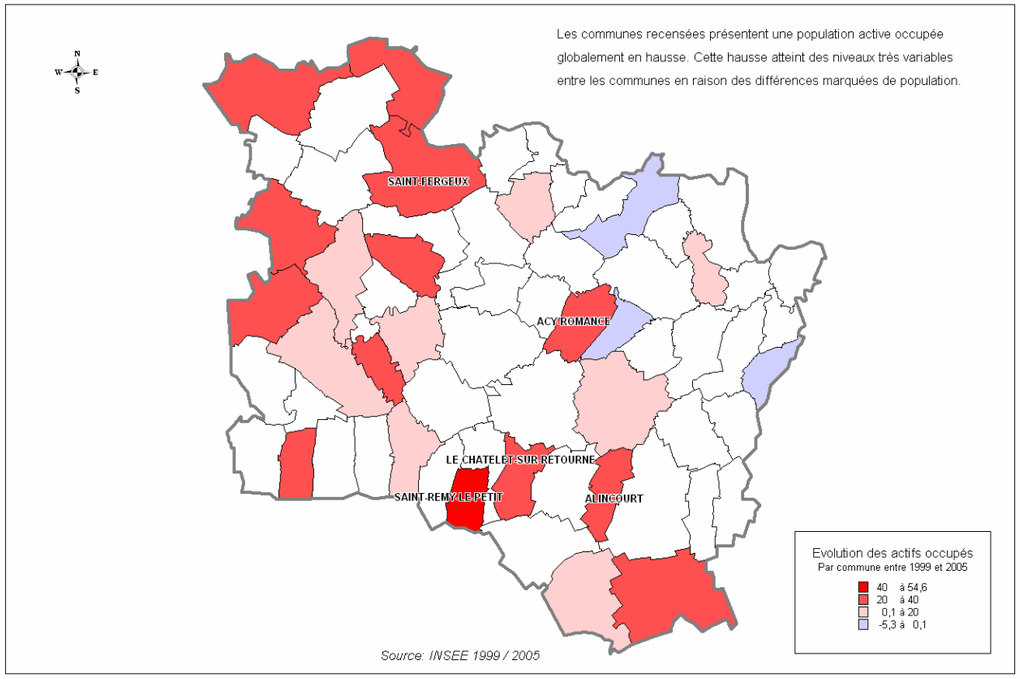


Figure 30 : Evolution partielle de la population d'actifs occupés du Pays Rethélois
Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL PACT

Si en terme de volume, le bilan est positif, les chiffres de l'emploi amènent quelques nuances. Le Pays Rethélois compte pour 33% des demandes d'emplois supplémentaires des Ardennes sur la période 2003-2005 pour un territoire qui ne représente pourtant que 10% de la population départementale. Pour autant, début 2006, le Pays Rethélois ne constitue toujours que 7% des demandeurs d'emplois des Ardennes.

Ces constats mis côte à côte traduisent les paradoxes de ce territoire en terme d'emploi, à la fois performant au niveau départemental et pourtant fragilisé localement. Tout en demeurant un secteur ardennais plutôt épargné par le chômage, le Pays Rethélois ne doit donc pas ignorer la part croissante qu'il joue dans l'alimentation du nombre de demandeurs d'emplois au niveau départemental.

[14] Recensement en cours de l'I.N.S.E.E.

4.2.3.2. Analyse à l'échelle du territoire de l'A.L.E. de Rethel

Ce qu'il faut retenir[15] :

Fin 2005, 8260 salariés sont recensés par l'Assedic et la Mutualité Sociale Agricole sur le territoire couvert par l'A.L.E de Rethel. La répartition sectorielle est très différente de celle de l'ensemble du département.

Alors que l'ouest de ce territoire est sous l'influence rémoise, l'est (le vouzinois) est plus proche des dynamiques ardennaises et ménéhildiennes.

Ainsi, l'emploi du territoire est marqué par une spécialisation dans l'agriculture, la construction, le transport et le commerce, ces trois dernières activités étant surreprésentées, en comparaison avec le département.

L'emploi des biens intermédiaires est par contre moins important que dans les autres A.L.E. ardennaises. De manière plus modérée, les services aux entreprises sont également sous-représentés sur l'A.L.E. de Rethel, mais ils apparaissent particulièrement dynamiques sous l'effet notamment de l'emploi intérimaire.

En termes d'évolution, l'emploi salarié du secteur privé (données Assedic) a progressé de +2,4% entre 2004 et 2005, sous l'impulsion du secteur tertiaire, dont l'emploi connaît une croissance de +3,1% (+ 126 salariés), en grande partie liée au travail intérimaire (+95 salariés) et aux transports (+32).

Malgré son activité moins industrielle, l'A.L.E. de Rethel a une part d'ouvriers et d'employés plus importante que l'ensemble du territoire des Ardennes.

En effet, alors que l'éducation la santé et l'action sociale tiennent une place importante dans l'emploi au sein de cette A.L.E., la catégorie sociale des employés y est surreprésentée. De manière similaire, le commerce voit sa proportion d'ouvriers supérieure de +4,9 points au département des Ardennes.

Dans sa globalité, ce territoire gagne des emplois salariés à un rythme plus soutenu que la moyenne régionale. La création d'entreprise connaît, avec 200 créations par an, une dynamique proche de la région.
Le taux de chômage (9%) est proche de la moyenne régionale (9,2%). Mais parmi les demandeurs d'emploi, les moins de 25 ans (25,5%) sont surreprésentés, en comparaison avec la région (23,7%) et surtout au niveau national (20,1%).

[15] Source : Observatoire Permanent de l'Evolution des Qualifications – O.P.E.Q.
Tableau de bords territoriaux de l'emploi - Agence Locale de l'Emploi de Rethel – Année 2007

Marché du travail

Taux de chômage au 31 décembre 2006

Rethel	**9,0 %**
Ardennes	11,9 %
Champagne-Ardenne	***9,2 %***
France métropolitaine	8,6 %

Source : DRTEFP, 2007

La demande d'emploi en 2006 et son évolution

	Rethel		Ardennes		Champagne-Ardenne		En % de DEFM de cat.1*
	Demandeurs d'emploi (en nb)	Var. 05/06	Demandeurs d'emploi (en nb)	Var. 05/06	Demandeurs d'emploi (en nb)	Var. 05/06	
DEFM cat.1*	1 644	-9,7%	12 514	-11,7%	49 340	-10,9%	
dont -25 ans	420	-14,1%	3 088	-10,1%	11 676	-8,7%	25,5% / 24,7%
dont femmes	820	-8,9%	5 874	-11,3%	23 833	-11,4%	49,9% / 46,9%
dont > 1 an	434	-3,3%	4 607	-8,8%	15 640	-10,7%	26,4% / 36,8%
DEFM cat.6**	266	5,1%	2 884	5,7%	11 053	-1,8%	Rethel / Ardennes

**Defm cat 1 : personne sans emploi recherchant un emploi à durée indéterminée à temps plein et ayant travaillé moins de 78 heures au cours du mois*
***Defm cat.6 : personne non immédiatement disponible à la recherche d'un autre emploi à durée indéterminée à plein temps*
Source : DRTEFP, 2007

L'offre d'emploi en 2006 et son évolution

	Rethel		Ardennes		Champagne-Ardenne		En % d'offres totales
	Offres (en nb)	Var. 05/06	Offres (en nb)	Var. 05/06	Offres (en nb)	Var. 05/06	
Offres totales	1 488	3,2%	11 376	-3,1%	77 925	-1,9%	Rethel / Ardennes
Offres type A*	666	9,0%	4 879	6,0%	28 191	3,6%	44,8% / 42,9%

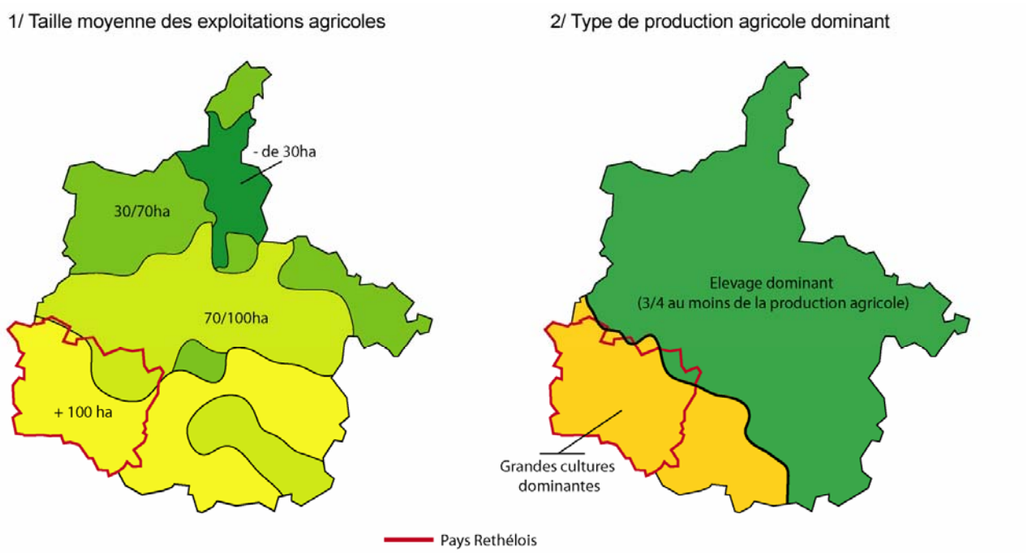
**Offres de type A : Offres d'emploi sous contrat d'une durée supérieure à 6 mois*
Source : DRTEFP, 2007

Les métiers en tension dans l'ALE de Rethel

Intitulé	Offres totales	Demandes enregistrées	Taux de tension
Jardinier d'espaces verts	82	83	1,0
Ouvrier de la maçonnerie	81	59	0,7
Animateur généraliste de loisirs	66	19	0,3
Agent administratif d'entreprise	55	52	0,9
Electricien du Bâtiment & des TP	27	28	1,0
Polymaintenicien	21	22	1,0
Télévendeur	17	6	0,4

Source : DRTEFP, 2007. Réalisation : OPEQ

4.2.4. ACTIVITE AGRICOLE



Le département des Ardennes est fortement conditionné dans sa production agricole par les terroirs qui composent le territoire. Ainsi, la plaine crayeuse de Champagne est dévolue à la production extensive de céréales, de betterave, de luzerne et de colza tandis que l'ensemble des terres situé au nord de cette plaine est dominé par l'élevage, la production fruitière et l'arboriculture.

Figure 31 : L'organisation agricole des Ardennes : Un facteur identitaire pour le Pays Rethélois
Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL PACT

L'agriculture et l'industrie agro-alimentaire sont les filières d'excellence du Pays Rethélois. La grande culture ouverte domine largement (78%) tandis que l'élevage représente environ 12% de la production agricole et se concentre plutôt au nord de l'Aisne.

Au niveau du département des Ardennes où l'élevage constitue la production agricole majoritaire, le Pays Rethélois s'identifie clairement par son activité agricole de grandes cultures.

4.2.5. DESCRIPTIF DES ZONES D'ACTIVITES DE RETHEL

Le territoire de Rethel dispose déjà de deux zones d'Activités :
- le Parc d'Activités de l'Etoile, implanté au sud du futur P.A.D. de Rethel, le long de l'A.34.
- et la Zone d'Activités de Pargny-Resson.

RETHEL

① Zone industrielle et artisanale de l'Etoile :

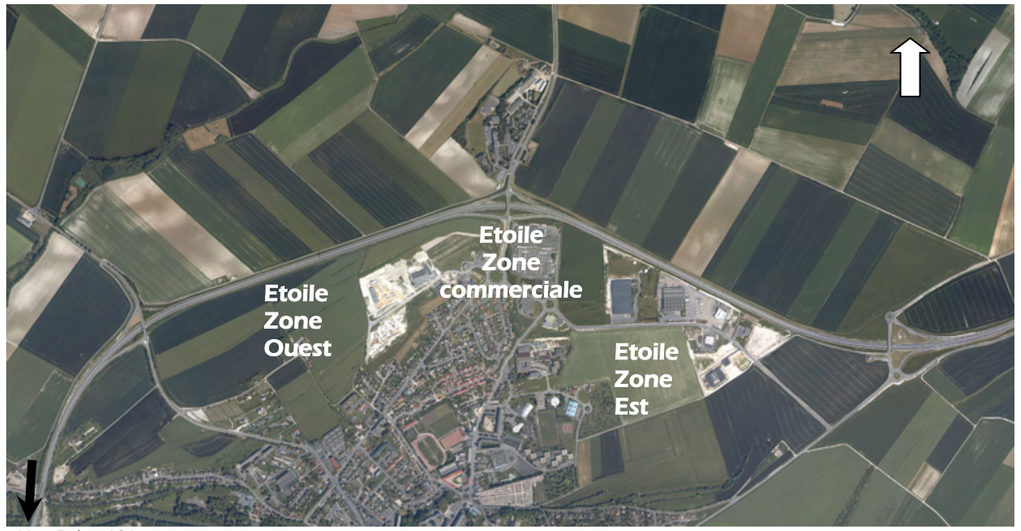
Surface totale : 60 ha (extension programmée) Surface disponible : 9 ha
Vocation : Industrielle / artisanale
Nombre d'entreprises présentes : 41
Activités : Cartonnerie, logistique, métalerie, automobile…
Entreprises implantées : Smurfit, Simon, Thiriet, France Bonhomme, Frechin, ACP, Renault Truck, CAT…

② Zone de Pargny- Resson

Surface totale : 45 ha Surface disponible : 4 ha
Vocation : Industrielle / artisanale
Nombre d'entreprises présentes : 17
Activités : Equipementier automobile, fabrication d'articles en caoutchouc, menuiserie, maroquinerie, plastique, matériel agricole…
Entreprises implantées : PERRIER, Trelleborg Vickers SAS, Arden Metal, Brimont Agraire, Arden Verins, Lempereur, Vigalarden, SCEE, Franchel, Gervais…

Figure 32 : Carte d'identité des Z.A. existantes à Rethel
Source : Chambre de Commerce et d'Industrie des Ardennes – Juin 2008

4.2.5.1. Parc d'Activités de l'Etoile



Source : Photo aérienne fournie par le Conseil Général des Ardennes – Extrait sans échelle

Occupation actuelle du Parc d'Activités :

Zone Est (industrielle) :

- SMURFIT (Martin Guillemin) : Industrie du carton ondulé et du papier (effectif : environ 190) et SMURFIT SOCAR PACKAGING (effectif : environ 48)
- TRANSPORTS SIMON : Transports routiers (effectif : environ 115)
- THIRIET DISTRIBUTION : Produits surgelés (effectif : environ 21)
- ADVANCED CARRIER PRODUCTS (ACP) : Commerce de gros de fournitures et d'équipements industriels divers (effectif : environ 22)
- RVI : Réparation automobile (effectif : environ 51)
- FRANS BONHOMME : Fabrication et commerce de gros de caoutchouc et de plastique
- S.A. VOUDIS
- FRECHIN : Menuiserie Métallique Serrurerie (effectif : environ 6) implanté face à la zone commerciale, dans le prolongement du Centre d'Aide par le Travail de l'A.A.P.H

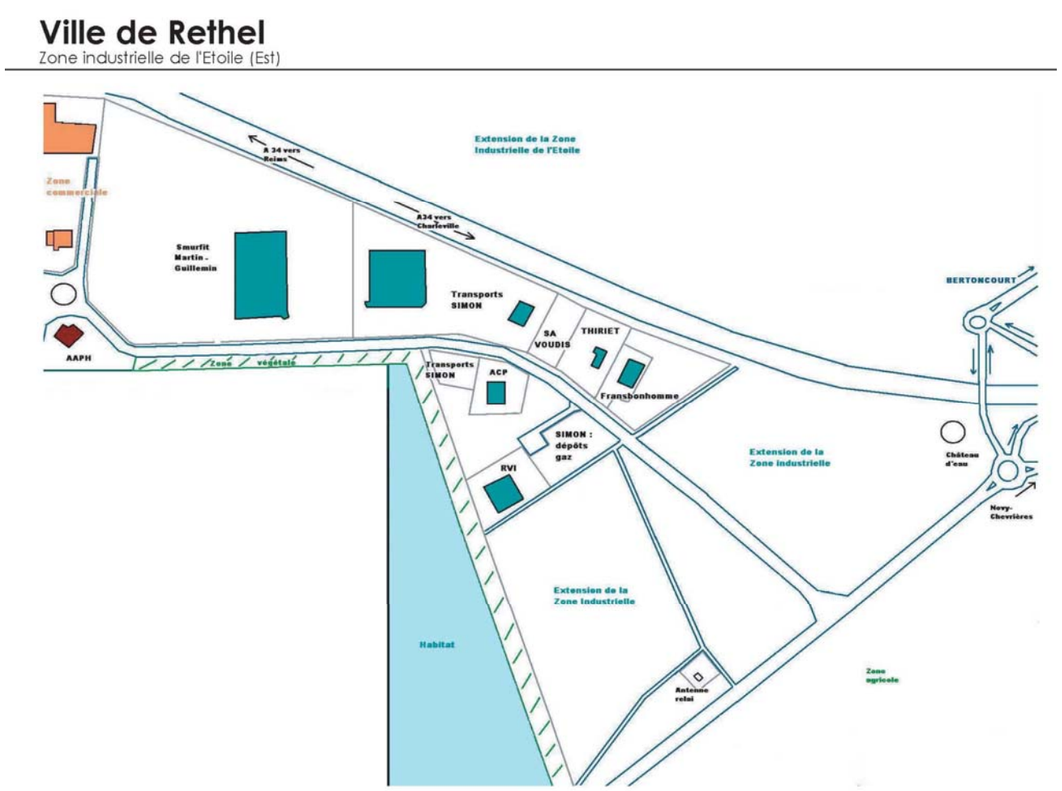


Figure 33 : Occupation de la zone de l'Etoile (Est)
Source : Site internet de la Ville de Rethel – Juillet 2008

Zone Commerciale :

- Station Essence
- Feu vert
- Véritas (Contrôle technique)
- Leroux
- Défi Mode
- Hypermarché CHAMPION

et sa galerie marchande :

- Couleur Café
- Super Caténa
- Meubles Richard
- Chausséa
- Bijouterie
- Opticien
- Dalex
- SFR
- PARFUMERIE
- Espace Multi Service
- Bag Fashion
- Nougatine
- Maison de la presse
- Pressing
- Alliance Beauté Coiffure
- Sport Espace
- J. BELEC

Zone ouest (tertiaire) :

- Laboratoire d'analyses
- Clinique vétérinaire
- CERGA
- Médecine du Travail
- EDF
- SDIS
- DDE (centre d'entretien)
- Maison de retraite
- Restaurant
- Mac Donald's

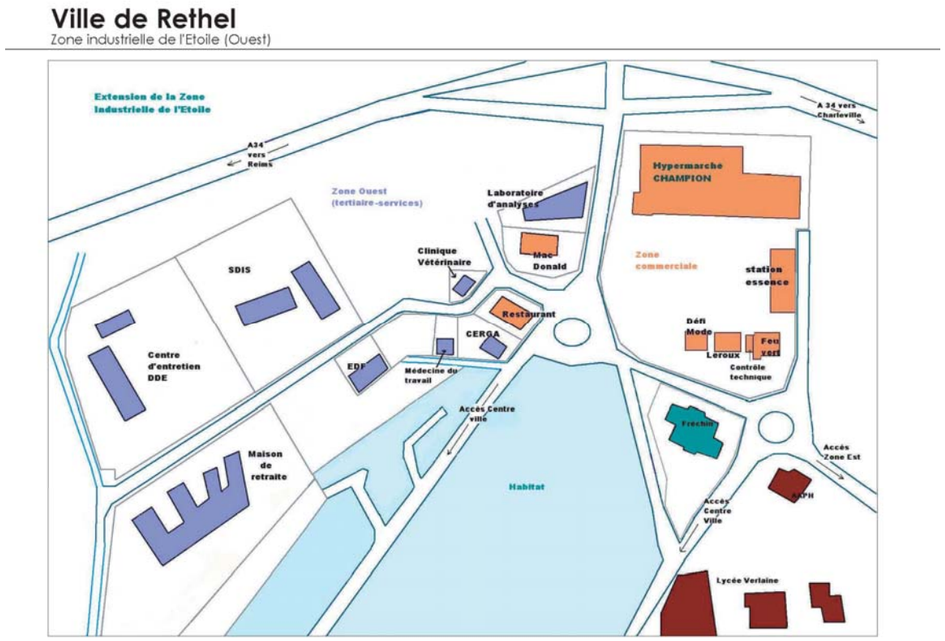


Figure 34 : Occupation de la zone de l'Etoile (Ouest)
Source : Site internet de la Ville de Rethel – Juillet 2008

4.2.5.2. Zone industrielle de Pargny

- ARDEN HYDRO SERVICES : Fabrication de transmission hydraulique et pneumatique (effectif: environ 5)
- ARDEN METAL : Métallerie Serrurerie Ferronnerie d'art (effectif: environ 12)
- ARDEN VERINS : Spécialiste du vérin hydraulique (effectif : environ 63)
- AUTO ECOLE
- BRIMONT AGRAIRE : Fabrication de matériel agricole (effectif environ 38)
- COLLART PALETTES : Emballage bois
- EMBALLAGES PALETTES BOIS RETHELOIS : Fabrication emballages bois (effectif : environ 3)
- ECLAIR SECURITE : Réparation de matériel électrique
- EUROMASTER France : Commerce de gros en équipement automobile
- GERVAIS : Menuiserie bois et matière plastique (effectif : environ 26)
- GUILLAUME S.A.R.L. : Entretien et réparation de véhicules automobiles (effectif : environ 3)
- FERRARI : Récupération de matériel métallique recyclable (effectif : environ 16)
- LEMPEREUR S.A. : Menuiserie bois et matériel plastique (effectif : environ 40)
- PERRIER : Construction d'ouvrages d'art (effectif : environ 95)
- PIZZERIA / APPIA SA / STATER
- PROPY DELTA : Fabrication de pièces techniques en matière plastique (effectif : environ 15)
- ROUTIERE MORIN : Construction de chaussées routières et de sols sportifs
- SOCIETE DES ENROBES RETHELOIS : Fabrication de produits minéraux non métalliques
- SCEE : Construction de lignes électriques et de télécoms (effectif : environ 31)
- TRELLEBORG (VICKERS) : Fabrication d'articles en caoutchouc (effectif : environ 170)
- VIGALARDEN : Fabrication et commercialisation d'aliments pour animaux (effectif : env.32)

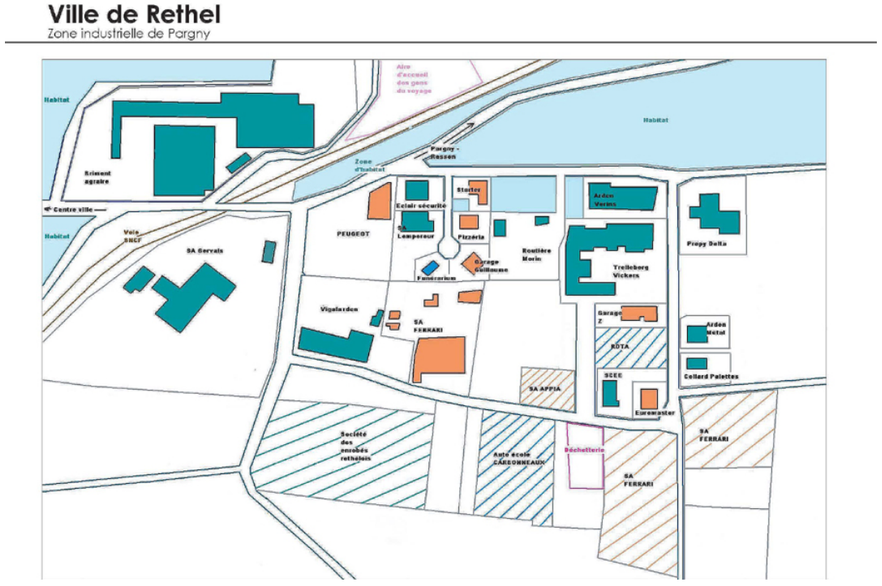


Figure 35 : Occupation de la zone industrielle de Pargny
Source : Site internet de la Ville de Rethel – Juillet 2008

4.2.6. INSERTION DU PROJET DANS LE TISSU ECONOMIQUE LOCAL[16]

Au regard des informations fournies par l'Agence Régionale de Développement Economique de la Région Champagne-Ardenne (CADev), les différents acteurs du développement économique doivent faire face aujourd'hui à une situation de pénurie en matière de foncier disponible, notamment au Nord de l'agglomération Rémoise.

Le projet de P.A.D. de Rethel occupe donc une localisation stratégique à court terme au regard de ce manque de disponibilités foncières, et de l'effet de vitrine le long de l'A34.

Par ailleurs, Rethel appartient au bassin d'influence Rémois et Châlonnais, et le futur P.A.D. ne devrait donc pas être en concurrence avec les zones de Charleville.

Certains critères sont à prendre en considération pour définir l'attractivité de la zone :
- Etude des potentialités de développement et identification des besoins des acteurs locaux,
- Offre de la ressource en eau et assainissement,
- Possibilités d'implantation d'activités de type SEVESO (en retrait de l'A34),
- Prix de sortie des terrains et son positionnement par rapport à l'offre actuelle du bassin rémois.

Des projets peuvent émerger au Nord de l'agglomération Rémoise, et **il est souhaitable que l'offre économique du bassin soit complémentaire et non concurrente.** Des projets sont d'ores et déjà prévus sur la Croix Blandin et Saint Léonard (Sud de Reims) ou sur le site de Bazancourt, et ils devraient être opérationnels à l'échéance 2011-2014. La logique qui prévaut actuellement est celle du desserrement rémois.

Si la vocation **logistique** d'une zone bénéficie le plus souvent d'une image peu qualitative, elle tend de plus à plus à profiter au **développement local.** Le secteur de la logistique est effectivement en pleine évolution, permettant notamment le conditionnement, la gestion des produits…

Le futur P.A.D. de Rethel sera proche géographiquement du pôle d'activités marnais de Bazancourt, voué à s'étendre à court terme en raison de son état de saturation. Une synergie entre les deux parcs pourrait être envisagée.

Les échanges transfrontaliers avec la Belgique n'auront probablement pas (ou très peu) d'effets directs sur le développement escompté des futures activités du P.A.D. A l'inverse, l'importance du bassin de vie et du tissu d'enseignement local est au contraire primordiale dans l'évolution et la réussite de ce projet départemental d'envergure.

[16] Source : Atelier de concertation "Economie" du 9 septembre 2008 (cf. compte-rendu si besoin)

4.3. TOURISME ET LOISIRS A L'ECHELLE DU PAYS RETHELOIS

Le Schéma Départemental de Développement du Tourisme des Ardennes s'articule autour de **six espaces géotouristiques** :

1. Vallées de la Meuse et de la Semoy,
2. Thiérache, Rièzes et Sarts,
3. Argonne Ardennaise,
4. Pays Sedanais et Trois Cantons,
5. Charleville-Mézières
6. Crêtes-Préardennaises, Sources au Val de Bar et ***Pays Rethélois***.

Un "chalet du tourisme" est installé à Rethel.



Figure 36 : Le tourisme dans le Pays Rethélois
Source : Site internet du Pays Rethélois

4.3.1. CARACTERISTIQUES DE L'ACTIVITE TOURISTIQUE

Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – COMAL PACT - Mars 2007

La fréquentation touristique se concentre sur la période estivale (Plus de 80% du flux à l'office de tourisme de Rethel est regroupé entre Juin et Août). La fréquentation est en hausse sensible en 2006 y compris pour les lieux d'hébergement et de restauration. La demande d'informations touristiques concerne à la fois le Pays Rethélois et le département des Ardennes dans sa totalité, Rethel étant une "porte d'entrée" pour les visiteurs venant du sud.

Les personnes qui viennent se renseigner à l'office du tourisme sont essentiellement de la région Champagne-Ardenne (57%) avec une forte proportion de locaux (30% sont de Rethel, 33% du Pays Rethélois (Rethel exclu). Cela témoigne à la fois de l'intérêt porté au territoire par la population régionale et locale et du manque d'attractivité au-delà des frontières champardennaises. Néanmoins, les visiteurs des autres régions françaises représentent tout de même 20% de la fréquentation, et surtout les visiteurs étrangers du nord de l'Europe (Benelux, Grande-Bretagne, Allemagne), qui dépassent également le seuil des 20%.

Malheureusement, les données obtenues ne permettent pas de savoir si il s'agit d'une clientèle touristique de passage, à la journée, ou si elle demeure sur place pour une nuit et plus.

Concernant la fréquentation de structures destinées à recevoir du public, les données proposées font état de 1000 visiteurs par an au musée Verlaine à Juniville. Les autres musées n'ouvrent que sur rendez-vous et ont donc un impact plus confidentiel sur l'activité touristique.

4.3.2. EQUIPEMENTS TOURISTIQUES PRINCIPAUX

- Musée Verlaine à Juniville (rue du Pont Pâquis),
- Musée de la Bécane à grand-père à Sault-lès-Rethel (avenue Bourgoin),
- Musée de la guerre et de la vie rurale à Brienne-sur-Aisne,
- Musée de Guerre et Paix à Novion-Porcien,

- Halte fluviale de Rethel - Quai Gaignot (canal des Ardennes),

- Camping Le Vallage à Attigny (2 étoiles),

- Eglise Saint-Nicolas de Rethel,
- Eglise d'Asfeld (l'un des plus remarquables monuments de l'époque baroque construite en briques selon un plan en forme de viole),
- Prieuré de Novy-Chevrières (église abbatiale reconstruite en 1698 par les Bénédictins dont l'imposante silhouette domine le paysage),

- Hôtel de Ville du XX^{ème} siècle avec square à Rethel,

- Monument Dubois Crancé (célèbre conventionnel) et Noiret (par Croisy) au cimetière civil Cimetière militaire français, où est enterré Charles de Funès, mort le 20 mai 1940 à Sault-les-Rethel, et frère du célèbre acteur Louis de Funès (de ce cimetière, vue générale sur la ville et les environs),
- Visite des Sentiers Urbains : 4 promenades possibles pour découvrir Rethel au travers de ses monuments,
- Promenade des Isles le long de la rivière de l'Aisne à Rethel,
- Point de vue du Belvédère (table d'orientation sur butte artificielle, ancienne tour à signaux), très belle vue sur Rethel et ses environs,
- Sentier nature Rethel à Thugny.

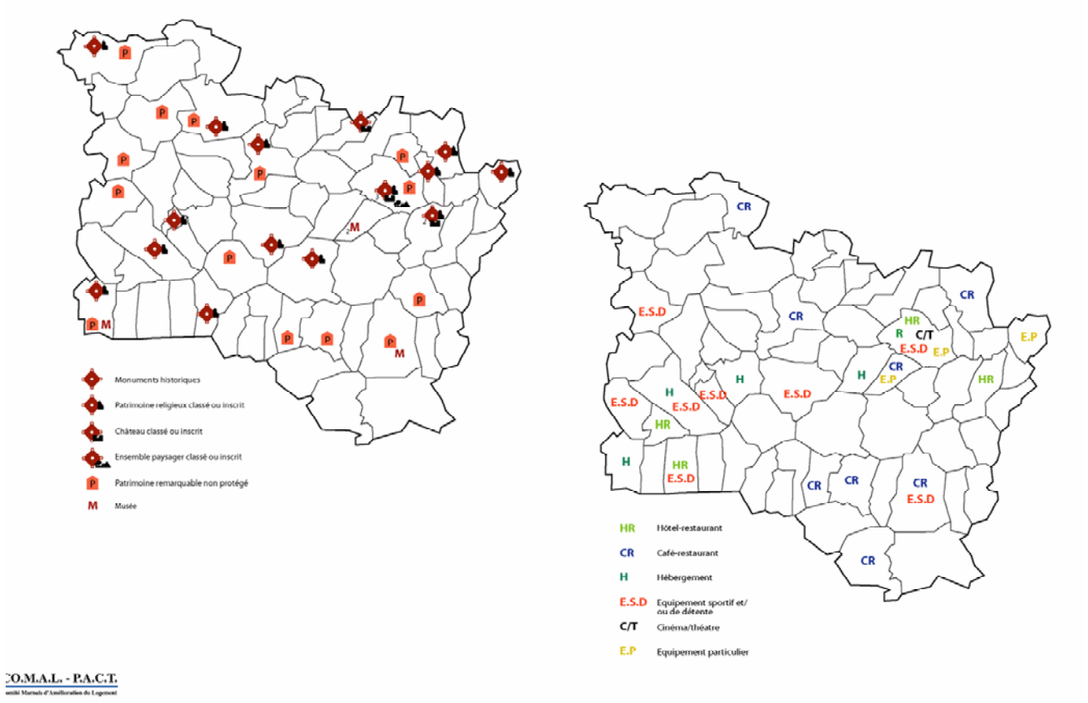


Figure 37 : Patrimoine et équipements d'accueil et de loisirs

🗁	*Voir également le paragraphe sur le tourisme local, chapitre 2 précédent*

4.3.3. EQUIPEMENTS DE LOISIRS PRINCIPAUX

- Piscine Municipale de Rethel (rue Normandie Niémen). Une réflexion commune est en cours sur la création du centre aquatique du Pays Rethélois.
- Centres équestres :
  - Poney club d'Avançon
  - Association hippique de la ferme de la Cense au lycée agricole de Rethel (ouvert en juillet).
- Salle multisports à Château-Porcien et à Tagnon.
- C.O.S.E.C. à Juniville et à Asfeld.
- Centre Linard de Rethel, qui regroupe plusieurs équipements sportifs et de loisirs mis entre autres à la disposition des associations locales.

4.4. AUTRES EQUIPEMENTS COLLECTIFS

Avant-propos : le territoire du Pays Rethélois est pris ici en référence, avec un détail propre aux équipements structurants de la Ville de Rethel.

4.4.1. EQUIPEMENTS SOCIOCULTURELS PRINCIPAUX

Ils se concentrent pour l'essentiel à Rethel :

- Bibliothèque (1, rue Carnot)
- Cinéma / Théâtre "Espace Louis Jouvet" (16 Place de Caen – près de 200 places))
- Ecole de Musique (Place de l'Octroi)
- Salle des fêtes,
- Mille clubs

4.4.2. EQUIPEMENTS SCOLAIRES ET PARA-SCOLAIRES PRINCIPAUX

- Pôles scolaires présents à : Château-Porcien, Juniville, Tagnon, Hannogne-saint-Rémy, Asfeld, Saint-Germainmont (en septembre 2008) et Neuflize (en projet).
- Collèges (hors Rethel) à Asfeld (collège Multisite Asfeld / Château-Porcien) et Juniville.

- A Rethel, présence de :

  - sept écoles primaires et maternelles (Mazarin, Sainte-Thérèse, Léon Gambetta, Camille Lassaux, Louis Jouvet, Jean Mermoz et Notre-Dame).

  - deux collèges dont un privé : collèges Robert de Sorbon et Sainte-Thérèse,

  - trois lycées : d'enseignement général (Verlaine et Robert de Sorbon), d'enseignement professionnel (Verlaine) et agricole (lycée de Rethel – LEGTA).

  - une mini crèche (Noiret) pouvant accueillir 25 enfants (l'unique dans le pays Rethélois).

4.4.3. L'E.P.L.E.F.P.A. DE RETHEL[17] ET SES BESOINS

Source : site officiel

Etant entièrement intégré dans la zone d'études du Parc d'Activités Départemental, cet équipement public est plus particulièrement détaillé.

Le site regroupe trois établissements de formation et deux supports pédagogiques :

- le lycée agricole, qui assure la formation initiale,
- le C.F.A., qui prend en charge les formations par la voie de l'apprentissage,
- le C.F.P.P.A. qui développe des formations pour adultes,
- l'Exploitation Agricole et le Centre Hippique (deux supports pédagogiques).



La gestion de l'ensemble de cet établissement relève **de la compétence de la Région Champagne-Ardenne**. En effet, la Région réalise notamment la construction, l'entretien et la rénovation des lycées et des centres de formation d'apprentis (C.F.A.).

Elle en assure aussi l'équipement (mobilier, matériel, ordinateurs, ...) et la modernisation des locaux (ateliers, internats, équipements sportifs, restauration, locaux de vie scolaire, activités socio-éducatives, ...).

4.4.3.1. Lycée d'Enseignement Général Technologique Agricole

Le lycée agricole de Rethel (L.E.G.T.A.) a fêté en octobre 1991 un siècle d'enseignement agricole. Il comprend plusieurs bâtiments regroupant des salles de cours, le restaurant avec self-service, des foyers socio- éducatifs, un internat et les services administratifs.

Le Lycée s'est doté aussi d'un équipement moderne et performant :
- Laboratoires pour les travaux de chimie, physique, biologie, technologie...,
- Salles d'Informatique avec, selon des applications, un ou deux élèves par ordinateur,
- Salles de Langue équipées en matériel vidéo, et réception satellites,
- Centre de Documentation et d'Information,
- Salle multimédia,
- Salle pédagogique au sein de l'exploitation.

4.4.3.2. Centre de Formation d'Apprentis et Hippique

Le Centre de Formation d'Apprentis (C.F.A.) Agricole et Hippique comprend plusieurs bâtiments regroupant des salles de classe, la restauration avec Self-service, des Foyers d'Education Socio-Culturelle, un internat ainsi que l'ensemble des services administratifs.

Sa mission principale consiste à assurer la formation théorique et technologique aux jeunes en apprentissage agricole et hippique.

Le CFA collabore avec des professionnels du cheval et de l'agriculture (responsable de centre équestre, agriculteur…) et leur rôle consiste à compléter la formation reçue au CFA.

4.4.3.3. Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles

Le C.F.P.P.A. dispense :

- une offre de formation continue à l'attention de tous publics, en activité professionnelle (DIF, CIF, contrats de professionnalisation, période de professionnalisation, VAE,...) ou non,

[17] Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle et Agricole

- une offre large de formations permettant de préparer des diplômes et des titres ou de suivre des modules dans les secteurs les plus divers (agriculture, service, secrétariat, bureautique, commerce, etc.) à des fins de développement personnel ou autres,

- une aide à l'insertion professionnelle,

- une labellisation de dispositifs.

4.4.3.4. Exploitation Agricole

- Entre 120 Ha et 140 ha de Surface Agricole Utile (SAU)
- 60 vaches laitières et leur suite
- 50 taurillons laitiers
- Des bâtiments, des installations et du matériel performants et modernes.

Cette exploitation poursuit quatre missions :
- Le support pédagogique des formations. En effet, élèves et étudiants peuvent, par un contact direct avec la ferme, approcher les situations concrètes, les résultats techniques et de gestion,
- La production : avec le soutien de partenaires sérieux et compétents, l'exploitation affiche de bons résultats techniques et économiques,
- La conduite d'expérimentations,
- La contribution au développement agricole.

Par ailleurs, toutes les formations techniques comprennent un stage, qui selon les classes et options choisies se déroule de la façon suivante :
- soit une partie sur l'exploitation du Lycée et une partie sur l'exploitation d'un Maître de Stage,
- soit sur l'exploitation d'un Maître de Stage et dans un organisme para agricole,
- soit dans une entreprise commerciale.

4.4.3.5. Centre Hippique

Comptant aujourd'hui une quarantaine de chevaux, et une quinzaine de poneys, le Centre Hippique constitue un outil pédagogique indispensable à la formation aux métiers du cheval dispensée aux élèves du Lycée Agricole de Rethel.

Chaque jour les élèves s'y rendent par classe avec leurs professeurs pour y pratiquer sur le terrain des enseignements de mécanique, d'agroéquipement, d'hippologie (connaissances anatomiques et biologiques du cheval) et de biologie végétale.

Celui-ci est géographiquement détaché du Lycée Agricole. Il est situé à environ 1 km sur le prolongement de la route de Novion.

Les déplacements s'effectuent :

- *en véhicule de transport* (navette) : Des personnels assurent, dans la mesure des possibilités, les déplacements quotidiens en véhicule.
- *à pied* : Lorsque les moyens (humains ou matériels) ne permettent pas d'assurer les déplacements en véhicule, les jeunes se rendent au centre équestre à pieds. Ils empruntent alors le chemin de terre prévu à cet effet.

4.4.3.6. Recensement des besoins de fonctionnement de l'établissement[18]

Au regard des informations fournies par un représentant du lycée agricole, les parcelles du lycée situées dans le périmètre d'études représentent à ce jour près de 130 hectares. Certaines parcelles, plus éloignées du lycée, sont également exploitées.

Afin d'assurer la vocation pédagogique du lycée, les besoins suivants sont mis en avant :

- usages et déplacements sécurisés des étudiants, notamment entre le lycée et le centre équestre dont le fonctionnement reste néanmoins indépendant,
- accessibilité et proximité des terres,
- maintien et développement possible de l'activité d'élevage,
- nécessité de disposer d'une superficie de 70 hectares pour permettre la rotation et la diversité des cultures, les terres ayant la plus forte valeur agronomique étant situées entre le lycée et le manège, le long de la route départementale n°985,
- besoin de 100 hectares environ pour le maintien et l'évolution des formations agricoles du lycée, centrées actuellement sur la production.

En terme de sécurité routière, plusieurs points noirs sont mis en exergue par le représentant du lycée :
- vitesse excessive des usagers de la route départementale,
- dangerosité des accès actuels à l'établissement malgré les aménagements réalisés,
- traversée dangereuse pour les piétons, etc.

D'une façon générale, la problématique liée à la lisibilité et à l'accessibilité du lycée est posée.

4.4.3.7. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Le lycée agricole compte des bâtiments d'élevage pour des vaches laitières (au nord en continuité du lycée), qui constituent des I.C.P.E. soumises à déclaration. La présence de ces bâtiments génère un périmètre de protection de 50 mètres.

Ce même périmètre s'applique pour les installations du centre équestre.

[18] Source : Atelier de concertation du 2 septembre 2008 (cf. compte-rendu si besoin)

4.4.4. EQUIPEMENTS DE SANTE PRINCIPAUX

- Centre hospitalier Sud Ardennes de Rethel : il fait partie à ce jour des principaux employeurs du pays Rethélois, avec plus de 500 salariés (source : I.N.S.E.E. Sirene 2007).

- Equipements à destination des personnes âgées :
  - maisons de retraite à Saint-Germainmont (72 places) et à Château-Porcien (88 places),
  - maison de retraite à Rethel (Saint-Anne – 96 places) et foyer pour personnes âgées.

- un foyer d'accueil repas,
- un dispensaire,
- Clinique vétérinaire
- Médecine du Travail

} à Rethel

4.5. HABITAT

Source : O.P.A.H. du Pays Rethélois - Diagnostic préalable au lancement d'une étude pré-opérationelle – Mars 2007 – COMAL PACT

L'Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (O.P.A.H.) du Pays Rethélois devrait être lancée pour la fin d'année 2008. Le diagnostic établi préalablement au lancement de cette opération fait état des points suivants :

- **Le Pays Rethélois compte 12 023 logements en 2003, toutes catégories confondues, ce qui représente une progression de 2,8% depuis 1999**. Le territoire regroupe 9% du parc de logements du département des Ardennes, soit une part en légère augmentation qui s'explique par un rythme de croissance du nombre de logements plus élevé sur le Pays qu'au niveau du département. Le parc est dominé par la résidence principale individuelle (73%). Par ailleurs, ce phénomène s'est accentué entre 1999 et 2003 puisque le nombre de résidences principales individuelles a augmenté de 4,44% contre 3,9% pour l'habitat collectif.

- **Le Pays Rethélois compte 1 614 logements locatifs privés en 2005 soit 8,4% du parc de logements**. Ce taux est nettement inférieur au taux ardennais qui représente 16% du parc de logements. Le locatif privé est donc plutôt moins développé à l'échelle du Pays Rethélois qu'à celle du département des Ardennes. Les logements locatifs privés situés dans des constructions antérieures à 1991, donc éligibles aux aides de l'ANAH, représentent plus de 90% du parc locatif privé.

- **La taille moyenne des logements a augmenté entre 1999 et 2005**. Dans un contexte de petits ménages (1 à 2 personnes) majoritaires et en augmentation, le phénomène de desserrement des ménages se renforce : moins de personnes dans des logements plus spacieux.

- **L'augmentation du nombre de propriétaires suit logiquement la hausse du parc de résidences principales**, dont les moteurs principaux sont la construction neuve et l'attractivité du marché immobilier local, qui reste plus abordable que dans les zones urbaines et périurbaines.

- **Le marché de la construction résidentielle est dynamique depuis 2000**. Sur la période 1999-2005, 50% des communes ont un taux de construction neuve supérieure à 5% du parc de logements existants. Ce chiffre atteint 20% pour certaines communes majoritairement situées au sud du territoire, secteur qui draine une partie de la périurbanisation de l'agglomération rémoise.

- **En 2003, près 67% des résidences principales du Pays Rethélois dispose d'un niveau de confort complet**, 29,5% d'un confort partiel et un peu moins de 4% est qualifié d'inconfortable ou de précaire. Ce dernier taux est moins élevé que la moyenne départementale (7,6%).

- L'inconfort concerne souvent les WC et la salle d'eau. L'absence d'une installation sanitaire moderne dans le logement tend à se réduire avec le temps grâce notamment à l'arrivée de nouveaux résidents dans les communes et le renouvellement des générations. Ainsi, la part d'habitations mal équipées s'amenuise avec l'augmentation du parc de logements. Mais il s'agit la plupart du temps d'habitations neuves et cela n'aide pas à éliminer un "noyau dur" de logements, souvent anciens, régulièrement vacants, sans confort.

- **Le parc de logements vacants est en régression**. Il est constitué à 80% par l'habitat individuel privé. La durée moyenne de vacance dans un logement est assez aléatoire mais un constat permet de mettre en évidence une vacance de longue durée accrue dans le parc ancien. La fin d'une situation de vacance longue durée se fait principalement par la transformation de l'habitat en logements locatifs ou par la réoccupation par des propriétaires.

- **La persistance de la vacance dans le parc ancien est un problème notable car elle favorise les situations d'insalubrité**. Plus le bien est dégradé, moins sa sortie de vacance est facilitée: c'est un cercle vicieux qui s'instaure progressivement, notamment en cœur de village.

Chapitre 5. CONCLUSION : SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

5.1. CONTRAINTES ET ENJEUX

5.1.1. DES OPPORTUNITES

L'état initial du Parc d'Activités Départemental fait apparaître certaines opportunités et faiblesses à prendre en compte pour la suite de l'étude.

Ainsi la localisation stratégique et l'effet vitrine produit par la proximité de l'A 34 sont identifiés comme des atouts pour la réalisation du projet. L'accessibilité du PAD devra toutefois être travaillée en concertation avec les services techniques concernés.

Le projet du PAD, dont la vocation économique reste à définir, constitue un enjeu majeur pour le développement local rethélois et ardennais. Ainsi des liens pourraient être étudiés entre le futur PAD et la Zone de l'Etoile appelée encore à se développer, ainsi que les activités liées à l'E.P.L.E.F.P.A. de Rethel.

Le projet du PAD bénéficie de plus d'un portage politique fort et d'une concertation poussée entre le Conseil Général, la Ville de Rethel et les différents interlocuteurs concernés. Doté d'une importante superficie, celui-ci permettra par ailleurs de satisfaire aux demandes en matière de foncier et d'immobilier, tant à l'échelle régionale qu'extrarégionale.

5.1.2. DES ENJEUX FORTS

Certains aspects majeurs méritent d'être pris en compte afin de mener à bien le projet et sa réalisation. L'analyse de l'état initial a permis de mettre en avant des enjeux en terme de :

- ⇨ topographie et hydrographie ;
- ⇨ préservation des quelques espaces naturels ;
- ⇨ analyse des besoins en réseaux ;
- ⇨ traitement paysager des interfaces.

Ainsi, le site d'études devra s'insérer dans son environnement existant.

Le futur parti d'aménagement intégrera les problématiques liées au relief, véritable caractéristique locale du site (insertion des bâtiments dans les pleins et les vides, gestion des eaux pluviales via la mise en place de noues…). Il portera également attention au traitement paysager des interfaces afin de permettre une cohérence visuelle dans ce vaste espace (prise en compte des relations entre le Nord et le Sud du site, traitement des franges extérieures du site…)

Le site d'études ne présente qu'un intérêt minime en terme de biodiversité locale. Toutefois, le Bourgeron et ses abords devront être préservés et mis en valeur.

5.1.2.1. Au regard de la démographie locale, de l'emploi et de l'habitat

- **Atouts :**

  - Reprise démographique récente à l'échelle du Pays Rethélois :
    - arrivée d'une population nouvelle en provenance de l'agglomération rémoise ou travaillant dans cette agglomération,
    - solde naturel « regonflé » par une natalité plus élevée. Le Pays Rethélois attire une population nouvelle qui voit dans la "campagne" une opportunité de pouvoir construire une maison ou d'acheter un bien immobilier à moindre frais.

- **Paramètres sensibles :**

  - Subsistance de problèmes sociodémographiques malgré les indicateurs locaux globalement positifs :
    - départ toujours important de la population de jeunes adultes,
    - vieillissement sensible de la population, même s'il s'est ralenti localement,
    - transformation progressive des ménages avec une augmentation des personnes seules et des familles monoparentales.

  - Constats mis côte à côte qui traduisent les paradoxes du Pays Rethélois en terme d'emplois, à la fois performant au niveau départemental et pourtant fragilisé localement : secteur ardennais plutôt épargné par le chômage, mais part croissante du nombre de demandeurs d'emplois.

- **Objectifs :**

  - Pérenniser la reprise démographique et éviter la "fuite démographique" des futurs actifs du Parc d'Activités vers l'agglomération rémoise, **en développant en parallèle l'offre de logements** (accession à la propriété, réhabilitation, etc.).

  - Développer l'offre locale d'emplois et favoriser la baisse du chômage.

5.1.2.2. Au regard des commerces et des services

- **Atouts :**

  - Dynamique démographique générale en faveur du maintien de l'activité commerciale et potentiels importants de consommation supplémentaires avec la création future du P.A.D. de Rethel,

  - Proximité géographique immédiate des futurs actifs du P.A.D. avec les trois pôles suivants :
    - le centre-ville de Rethel,
    - le pôle périphérique "Champion" sur la zone d'activités de l'Étoile à Rethel (cf. ci-contre).
    - le pôle périphérique d'entrée de ville situé à cheval sur les communes de Rethel, Sault les Rethel et Acy-Romance.

- **Paramètres sensibles :**

  - Insuffisance très probable de l'offre actuelle de restauration pour absorber la demande future supplémentaire induite par la création du P.A.D.

  - Services aux entreprises sous-représentés sur le territoire de l'Agence Locale de l'Emploi de Rethel.

- **Objectifs :**

  - Intégrer une dimension sociale au P.A.D. en améliorant les conditions de travail des actifs et favoriser ainsi les retombées positives sur le territoire : développer une offre courante de services (lieu de restauration, de détente, etc.) en veillant toutefois à ne pas dénaturer la vocation future principale du parc.

5.1.2.3. Au regard des équipements collectifs existants, du tourisme et des loisirs

- **Atouts :**

  - Activités futures implantées à proximité géographique[19] :
    - du centre hospitalier de Rethel (en cas d'accidents),
    - du Centre d'Intervention et de Secours de Rethel (Zone de l'Etoile Ouest),
    - de la médecine du travail (pour les visites annuelles et autres),

  - Possibilité de création d'un nouveau pôle scolaire à Rethel en cas d'augmentation importante des effectifs.

  - Cadre touristique environnant dynamique, Rethel formant de plus une "porte d'entrée" pour les visiteurs venant du sud.

  - Offre de loisirs aux abords du parc plutôt satisfaisante, ceci en faveur des futurs ménages directement concernés par la création du parc.

[19] Seuls sont ici cités les équipements ayant des relations escomptées avec les futures activités implantées sur le P.A.D.

- **Paramètres sensibles :**

  - Présence centrale sur le site d'études de l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle et Agricole de Rethel, et de ses besoins en terme de fonctionnement, parmi lesquels :
    - des terres pédagogiques aux abords de l'établissement,
    - une liaison douce entre le lycée et le centre hippique installé en fange nord du P.A.D.

  - Equipement insuffisant en terme de garde de jeunes enfants, malgré l'agrandissement possible de la crèche actuelle qui doublerait sa capacité d'accueil (manque d'assistantes maternelles).

- **Objectifs :**

  - Au regard des informations dont on dispose à l'heure actuelle, la fermeture ou la délocalisation du "lycée agricole de Rethel" ne sont pas d'actualité. L'un des enjeux urbanistiques du P.A.D. va donc consister à promouvoir l'intégration et la valorisation de cet établissement dans le parc (ex : préservation d'espaces agricoles au sein du Parc d'Activités, etc.).

  - Renforcer la capacité de garde des jeunes enfants.

5.1.2.4. Enjeux urbanistiques

L'A.34 forme dès aujourd'hui une coupure physique très forte entre l'agglomération rethéloise située au sud de cette infrastructure et les espaces agricoles au nord, cernant le lycée agricole.

Les enjeux "locaux" en terme d'urbanisation sont multiples :

- Cerner les liaisons entre le Parc d'Activités Départemental et l'agglomération rethéloise,
- Traiter l'interface entre la Zone d'Activités de l'Etoile et le P.A.D.,
- Promouvoir l'intégration du lycée agricole dans le P.A.D.

A une échelle plus large, il s'agit de positionner le P.A.D. au cœur de plusieurs territoires, le pays rethélois et les agglomérations de Charleville-Mézières et de Reims en tête. **Rethel est en effet situé à égale distance entre les pôles rémois et carolomacérien** (soit environ 30 min de route entre Reims et Rethel, et Rethel et Charleville-Mézières).

La ville reste proche également de la région parisienne, du Luxembourg et de Bruxelles.

5.1.2.5. Enjeux du paysage

Atouts

- Le site présente un relief, une nature de sol et des paysages variés permettant de diversifier les organisations urbaines et ambiances paysagères, en adéquation avec la mixité locale des grands paysages.

- L'espace disponible pour le projet de parc d'activités départemental est vaste : le site est à l'échelle du paysage naturel,

- La ligne de crête du Mont de Fau crée une coupure visuelle dans la partie Est du site diminuant ainsi les impacts visuels de secteurs du projet sur les lieux de vie de Rethel et Bertoncourt

- Le site présente un maillage de chemins et d'ambiances permettant le maintien et la création de liaisons douces.

- La partie Nord de Rethel a un développement récent en terme de zone d'Activités et véhicule une image de modernité et de dynamisme.

- Le site bénéficie de la proximité d'un grand axe de communication : l'A34

- Les vues sur le site depuis l'A34 sont ouvertes et variées selon le sens de circulation. Un ou des accès directs peuvent être envisagés.

Contraintes

- Le paysage est un atout faisant partie intégrante du patrimoine touristique Rethélois et à préserver (panoramique, routes touristiques,…).

- Plusieurs lieux de vie présentent des sensibilités vis-à-vis du projet: le lycée agricole se trouve au cœur du site tandis que la ferme de Remicourt est en limite Nord.

- Le site présente un vallonnement complexe et de nombreux « horles » et autres accidents topographiques.

- Les hauteurs du site (Belle côte, Mont de Fau) sont les espaces les plus visibles depuis de nombreux points de vue.

- L'ambiance paysagère aux abords de Bertoncourt et Sorbon est de grande qualité et leurs tissus villageois sont peu touchés par l'extension urbaine de Rethel.

- Le village de Sorbon à proximité du site présente une vue largement ouverte sur le site sur le site.

- A terme, le point de vue de la Belle côte sera le seul point de vue surplombant à la fois l'ouest et l'Est du site.

- La RD 946, aussi « Route du Porcien » est largement ouverte sur l'Ouest du site.

- Depuis la R.D.10, entre Bertoncourt à Sorbon, la majorité du site est très visibles

- Le passage de la RD985 au milieu du site crée une coupure interne fonctionnelle et visuelle, elle offre peu de possibilité d'accès sécurisé en l'état.

- L'analyse des vues internes montre qu'au sein du site, la partie Nord est très sensible à l'urbanisation.

- Le contexte du site est mixte et diversifié : rural et agricole sur le site et aux abords mais également urbain et industriel à proximité. Il est impératif de veiller à la bonne cohérence urbaine, fonctionnelle entre le projet, le tissu périurbain et rural existant et de privilégier les aménagements et équipements à dimensions humaines.

Enjeux liés à la perception visuelle générale du site

- Préservation du panorama sur la Ville et depuis le Belvédère

- Utiliser les éléments de grands paysages dans la composition du Parc.

- Aboutir à une unité et une cohérence visuelle de ce vaste espace et de ses liaisons avec ses alentours selon les différents points de vue.

- Elaborer des visions projetées du Parc d'Activités en terme de paysage quotidien (respect de l'existant et préservation du cadre de vie pour les habitants) et de paysage marquant (représentation mentale restant dans l'esprit du visiteur et/ou professionnel).

Enjeux liés aux infrastructures

- Exploiter le potentiel lié à l'A34 en terme de communication physique (accès) et visuelle (image, mise en valeur commerciale).

- Inclure dans le choix des accès la notion de repères (hiérarchisation des flux, orientation, découverte du Parc d'Activités,…)

- Intégrer le passage de la RD 985 au cœur du site par un traitement particulier tout en exploitant le potentiel qu'il offre.
  Une attention particulière devra être portée sur la sécurité routière, l'image qui doit transparaître du parc d'activités, le traitement des franges du site en contact avec cette route et sur les relations entre les deux parties du site et entre la route et le site.

Enjeux liés aux espaces urbanisés

- Anticiper la transformation du paysage d'approche de Rethel par l'autoroute

- Aboutir à un moindre impact visuel pour les lieux de vie sur ou à proximité du site. Une attention particulière sera portée sur le traitement des franges extérieures du site et sur les relations qu'entretiendra le site avec le village de Sorbon, le lycée agricole et la ferme de Rémicourt.

- Anticiper les conséquences spatiales et visuelles de la création du Parc d'Activités en matière d'habitat et de déplacements vers les bassins d'habitat existants.

- Veiller au maintien ou à la création de repères ponctuels dans l'espace périurbain de Rethel,

- Etablir un parti fort de traitement de la limite et des bâtiments le long de l'autoroute,

- Exploiter les potentialités topographiques du site pour l'intégration des gros volumes bâtis.

- Relier physiquement et visuellement le projet avec la zone d'activités de l'Etoile, située de l'autre côté de l'autoroute.

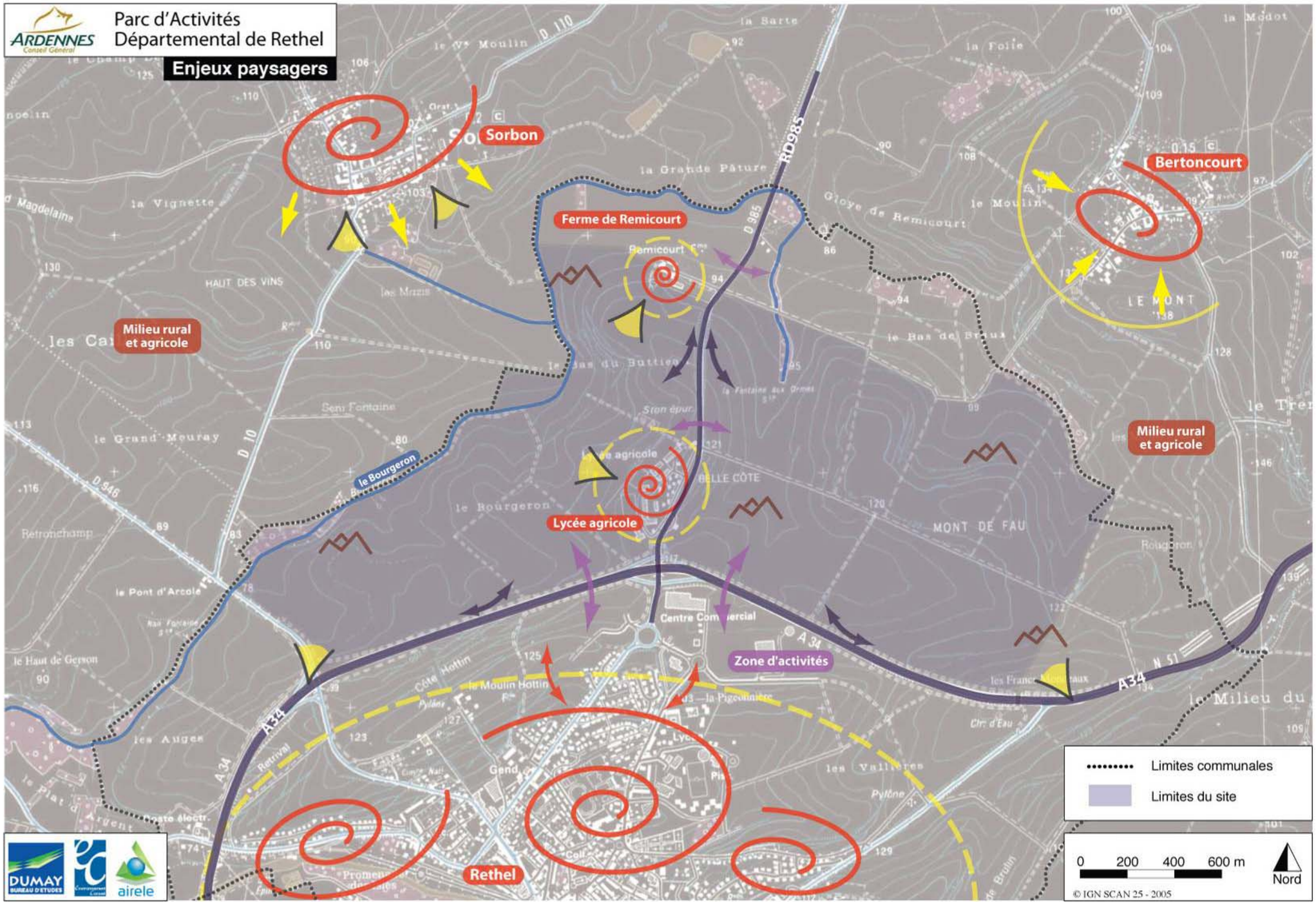
Enjeux liés à la topographie et à l'hydrographie

- Utiliser la présence du cours d'eau existant et la gestion des eaux du site comme élément de composition du projet.

  Utiliser les lignes de crête et monts existants comme éléments de composition du projet.
- Gérer les eaux pluviales en exploitant les potentialités liées à la topographie et aux paysages du site.

- Minimiser les impacts du projet sur les milieux du Bourgeron et des horles et ménager des corridors écologiques.

🗁	Carte : Synthèse des enjeux paysagers, p 142


Parc d'Activités
Départemental de Rethel
Enjeux paysagers
Sorbon
Ferme de Remicourt
Bertoncourt
Milieu rural
et agricole
Milieu rural
et agricole
Lycée agricole
Zone d'activités
Rethel
RD985
D 385
D 110
D 10
D 946
A34
N 51
le Bourgeron
Limites communales
Limites du site
0 200 400 600 m
Nord
© IGN SCAN 25 - 2005

5.2. TABLEAU ET CARTE DE SYNTHESE

Le tableau ci-dessous répertorie, pour chaque thématique des volets environnementaux, techniques et humains, son degré de sensibilité et sa traduction en enjeu (faible, moyen et fort).

VOLET	*THEMATIQUE*	*SENSIBILITE*	*ENJEUX*
Volet environnemental	Milieu physique		
	Milieu naturel		
	Santé		
	Patrimoine historique et paysager		
Volet technique	Réseaux		
	Archéologie		
	Cadre réglementaire		
Volet humain	Démographie		
	Economie locale		
	Tourisme et loisirs		
	Equipements		
	Habitat		

Tableau 12 : Tableau de synthèse des enjeux environnementaux, techniques et humains

Parc d'Activités Départemental de Rethel

Carte de synthèse

Des espaces naturels rares à préserver

Des contraintes au développement minimes

Un espace agricole ouvert et une opportunité de développement

Un relief marqué et un micro-relief offrant certains cônes de vue

Une forte prise en compte de l'existant nécessitant un traitement cohérent des interfaces

Une localisation et une accessibilité stratégiques offrant un effet vitrine et permettant un aménagement de qualité

Vers Charleville- Mézières

Vers Reims

Site : 380 Ha

75 m

100 m

Sites archéologiques

Sites archéologiques et patrimoniaux

Captage de Nanteuil-sur-Aisne

Limites communales

Limites du site

Lignes de crête

Bandes inconstructibles de part et d'autre de l'axe de la voie (article L.111-1-4)

Monument historique classé et son périmètre de 500 m

0 300 600 900 m

Nord

© IGN SCAN 25 - 2005

Chapitre 6. JUSTIFICATION DU PROJET

6.1. DESCRIPTION DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs partis d'aménagement sont évalués et comparés, en fonction de critères environnementaux, paysagers mais aussi en fonction de critères techniques et économiques.

C'est ainsi que plusieurs variantes d'aménagement sont étudiées.

Cette phase d'analyse permet d'aboutir, après un processus itératif, à un projet final retenu de moindre impact sur le plan environnemental mais aussi techniquement et économiquement réalisable.

Le projet du Parc d'Activités Départemental, ayant vocation à accueillir diverses activités, consiste essentiellement en l'aménagement d'infrastructures primaires nécessaires au fonctionnement du parc.

Les principes d'aménagement relatifs à la **gestion des eaux pluviales et au cadre de vie** des usagers ont été identifiés par le Conseil Général des Ardennes comme des enjeux majeurs en matière de protection de l'environnement et d'attractivité économique. Ils forment ainsi dans le projet retenu et présenté dans la présente étude d'impact des **invariants.**

Présentation des scénarios

Une réflexion préalable s'est engagée en parallèle sur l'accessibilité et la desserte du parc, au regard de sa situation géographique le long d'une infrastructure nationale et la présence de plusieurs échangeurs. Cette approche a aussi englobé les insuffisances actuelles liées à l'accessibilité du lycée agricole.

Afin de répondre à cette problématique complexe de la mobilité et de la sécurité, plusieurs scénarios ont été présentés. Ces derniers, élaborés à l'échelle du périmètre global d'études (380 ha) se sont attachés à prendre en compte plusieurs paramètres et à poursuivre différents objectifs :

- Analyse de l'existant et de la disponibilité foncière (domaine foncier de l'Etat, parcelles exploitées par le lycée,…),
- Gestion des flux de circulation (véhicules légers et lourds) à travers la hiérarchisation des voies et un plan de circulation cohérent (éviter le trafic des poids lourds aux abords du lycée et à travers la zone de l'Etoile),
- Favoriser les liaisons à l'intérieur du P.A.D. et évaluer les connexions routières possibles entre les secteurs de la zone d'études situés à l'Est et à l'Ouest de la R.D. 985,
- Souhait de sécuriser la desserte et les abords du lycée agricole,
- Possibilités de raccordement(s) sur les échangeurs existants.

Une première approche a porté sur une desserte unique et centralisée du secteur d'études depuis l'actuel échangeur central. Dans ce cadre, des contacts préalables ont été pris avec la D.I.R. et les représentants du lycée agricole.

Le seconde approche a porté sur une accessibilité au parc depuis les échangeurs existants Est et Ouest à réaménager. La liaison entre les parties situées à l'Est et à l'Ouest de la R.D 985 était alors envisagée à l'aide d'un ouvrage à créer sur la R.D. 985, au nord du lycée agricole.

Ces deux scénarios ont néanmoins été abandonnés. En effet, l'aboutissement de la concertation préalable lancée auprès des différents acteurs concernés par le projet a conduit à redéfinir le périmètre opérationnel de la ZAC. Ce dernier a ainsi été réduit et ne concerne que la frange Est. La prise en compte des critères topographiques, paysagers et fonciers, notamment le besoin en terres arables pour la viabilité du fonctionnement du lycée agricole ont également appuyé cette décision.

Le projet d'aménagement a donc été revu afin de tenir compte de l'ensemble de ces éléments.

6.2. DESCRIPTIF DES PRINCIPES D'AMENAGEMENT RETENUS DU PAD DE RETHEL

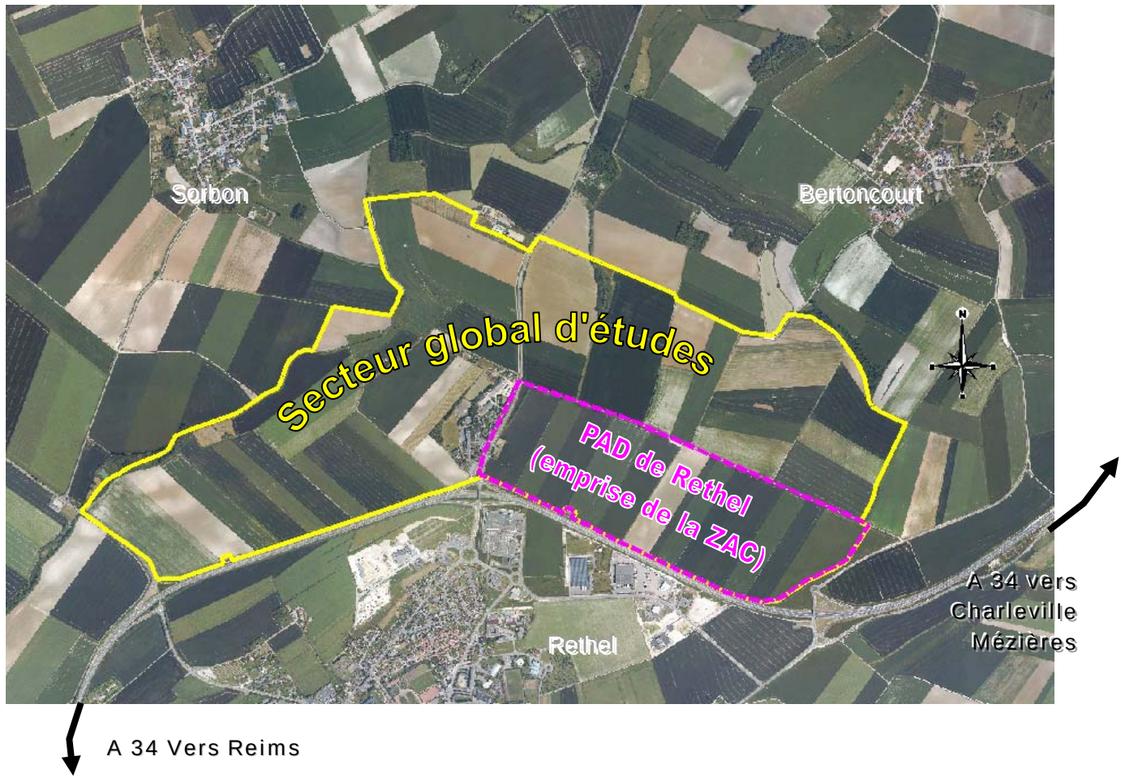
⇨ **Un périmètre à aménager réduit par rapport à la zone d'études initiale**

Le diagnostic de l'état initial de l'environnement décliné dans les parties précédentes a porté sur un périmètre d'études global de 380 hectares.

A l'issue de la concertation publique engagée dans le cadre de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme, et en particulier avec le Conseil Régional et la direction de l'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle et Agricole, **le périmètre à aménager est plus réduit, et s'étend sur une surface d'environ 85 hectares.**

Sont exclus de ce périmètre :

- la quasi-totalité des propriétés rattachées au lycée agricole,
- la partie ouest du secteur global d'études, avec les terres agricoles, le ruisseau du Bourgeron et les zones humides et/ou boisées à ses abords,
- la partie nord-est du secteur d'études (Mont de Fau),
- et par principe, les chemins riverains de la Z.A.C. dès lors qu'ils vont continuer à desservir à l'avenir des terrains privés ou exploités par le lycée agricole.



L'aménagement du PAD consiste en :

- la création d'ouvrages d'infrastructure primaire nécessaires à l'ensemble du secteur (création points d'échanges et de voiries de desserte viaire et modes doux, bassin de stockage des eaux pluviales…) afin de permettre l'implantation de nouvelles activités,
- et il s'accompagne d'équipements permettant de favoriser le cadre de travail des futurs salariés (aménagements paysagers, prise en compte de l'accessibilité des différents usagers …).

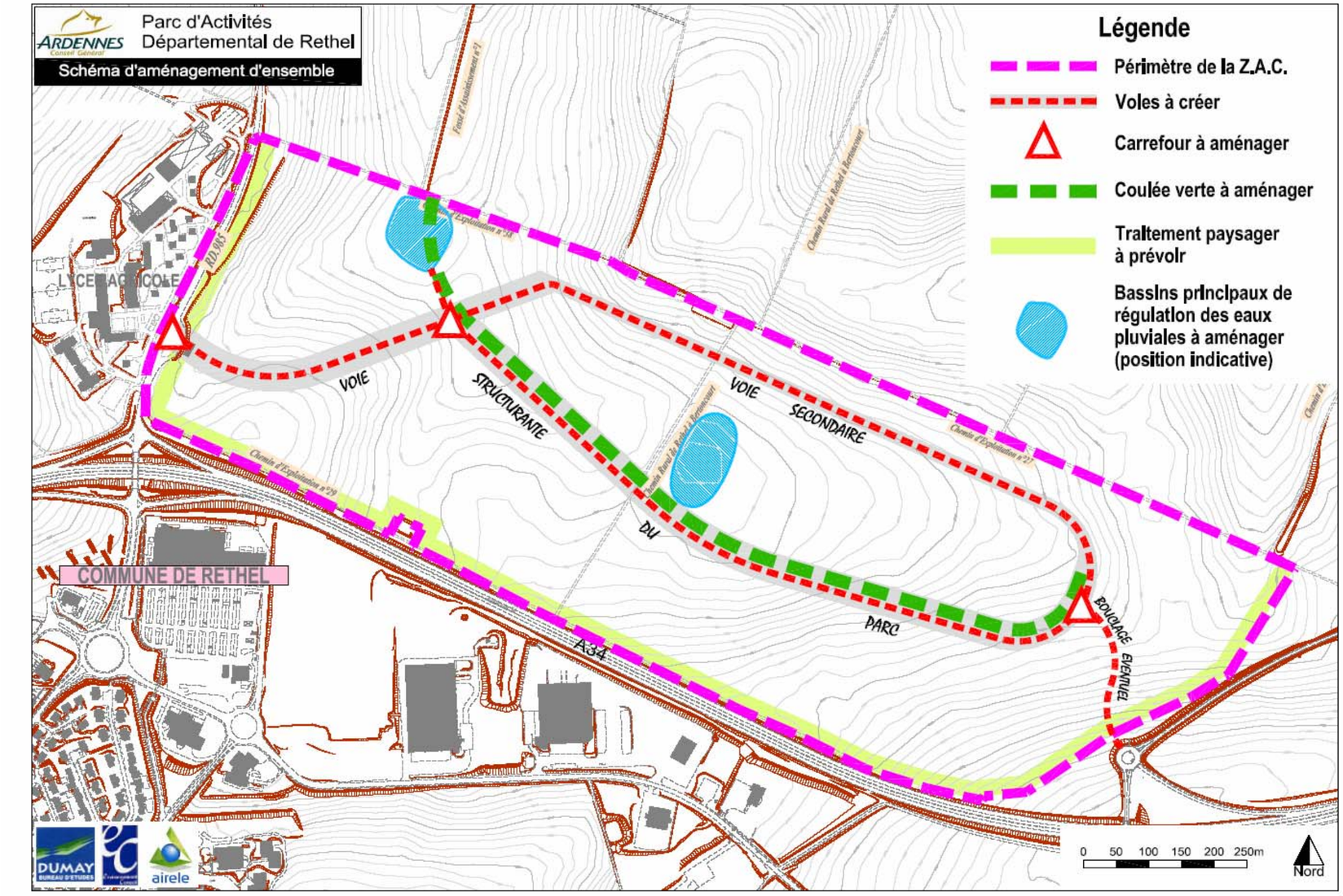


Figure 38 : Schéma d'aménagement d'ensemble du PAD

L'aménagement du PAD permet ainsi de poursuivre de multiples objectifs :

⇨ **Conforter le dynamisme économique de Rethel et du département par une vocation mixte et ouverte du parc**

Le Conseil Général a souhaité dynamiser le tissu économique local et développer les emplois en accueillant sur le territoire de Rethel, un parc dédié à l'activité économique. Profitant d'une situation géographique favorable et stratégique entre deux agglomérations majeures, le long de l'A 34, le PAD a pour objet de promouvoir le développement local.

Le Conseil Général souhaite ainsi offrir aux entreprises locales la possibilité de s'étendre ou de s'implanter sur des terrains adaptés et favoriser l'accueil d'entreprises de toute taille.

Une certaine mixité et diversification dans la destination du parc (activités tertiaires et/ou industrielles) comme dans la superficie des parcelles (adaptabilité des tailles de parcelles) a ainsi conduit au dessin du parc présenté.

⇨ **Améliorer la desserte de la zone et sécuriser les accès du lycée agricole**

Les enjeux en matière de sécurité routière ont été soulignés dans l'état initial. Les difficultés d'accessibilité et de desserte au parc ainsi que celles liées à la circulation interne de la zone pour les différents usagers ont trouvé une réponse dans le parti d'aménagement retenu.

L'aménagement d'un carrefour sur la R.D.985 est retenu. Il présente les avantages cumulatifs suivants:

- **En tant que "porte d'entrée unique", ce carrefour va optimiser la lisibilité du parc.**
- **Les flux sont gérés et sécurisés.**
- **Ce projet d'aménagement est aussi l'occasion d'améliorer sensiblement la desserte principale actuelle du lycée agricole.**

La voie structurante du parc se raccordera sur ce carrefour, l'objectif étant qu'elle desserve ensuite la partie centrale du parc. Elle pourrait éventuellement et à long terme, venir se raccorder sur l'échangeur Est existant de l'A34. Une voie secondaire est projetée au nord du parc, parallèlement aux chemins d'exploitation n°27 et 38.

Au besoin, plusieurs carrefours seront aménagés à l'intérieur du parc afin de garantir une circulation interne aisée et lisible en fonction des emprises foncières cédées. Au final, les liaisons avec l'environnement urbain et routier du parc ont été pensées, et le parc ne se retrouvera pas isolé du reste de la trame viaire locale.

De part sa rapidité de mise en œuvre et l'importance limitée des aménagements à réaliser, ce scénario retenu permet de répondre aux enjeux majeurs de mobilité du parc et de flexibilité.

⇨ **Favoriser la qualité environnementale du parc**

Le Conseil Général des Ardennes a opté pour la préservation des qualités environnementales du site, **en respectant autant que possible les traits caractéristiques du terrain naturel pour aménager le parc. Ainsi, le thalweg et les lignes de crêtes sont utilisés comme élément de composition du projet.**

La topographie actuelle du site a été prise en compte afin d'optimiser la gestion des déblais et des remblais. Le périmètre retenu de la ZAC exclut la crête du Mont de Fau. Cet élément paysager structurant du secteur d'études sera donc préservé en frange nord du PAD.

Les perceptions paysagères sont intégrées à la réflexion. Les perspectives depuis les axes majeurs de communication ont été étudiées en amont du projet d'organisation générale de la zone, et il en découle également le positionnement des voies internes de circulation proposé.

La réadaptation à venir du document d'urbanisme de Rethel va permettre de traduire réglementairement le projet.

Des prescriptions paysagères et architecturales complémentaires seront par ailleurs définies, afin de favoriser une intégration réussie des futures constructions dans leur environnement (règles relatives à l'implantation et à l'architecture des bâtiments, au traitement des espaces publics et aux enseignes publicitaires, etc., tout en laissant une certaine souplesse aux typologies de constructions).

Le projet développe également la **gestion alternative des eaux pluviales.** Celle-ci a été pensée à travers l'exploitation des potentialités topographiques (ex : utilisation du thalweg existant) et paysagères du site. **Les noues paysagées collectant les eaux pluviales participeront au paysagement du parc et à sa qualité environnementale.**

Plus particulièrement, la gestion des eaux pluviales se définit en fonction de la capacité du site à assurer ou non l'infiltration des eaux. Ainsi, les eaux de ruissellement des espaces publics et privés sont collectées et traitées via des noues paysagées de collecte, de transport et/ou d'infiltration. Plusieurs bassins seront également aménagés dans l'emprise du parc afin de réguler les eaux pluviales avant rejet au milieu naturel.

L'aménagement du parc comprend enfin **la création d'une coulée verte**, assurant l'apport d'éléments végétaux dans un espace minéral.

6.3. HISTORIQUE DU CHOIX DU PROJET

Décembre 2007 : Lancement de l'appel d'offres

Janvier 2008 : Choix du groupement pour réaliser les études techniques et réglementaires nécessaires à la réalisation du projet

Mai 2008 : Décision de la Commission Permanente du Conseil Général des Ardennes décidant l'ouverture de la concertation préalable à la création de la Z.A.C et approuvant les objectifs poursuivis

Juin 2008 : Délibération du Conseil Municipal de Rethel donnant un avis favorable sur la concertation préalable à la création du Parc d'Activités Départemental de Rethel

Juillet 2008 : Rendu de l'Etat initial de l'étude d'impact

Septembre 2008 : Mise en place de la concertation (ateliers thématiques, consultation des services associés)

Octobre 2008 : Réunion publique

Novembre 2008 et mars 2009 : Consultation de la Direction Interdépartementale des Routes

Septembre 2009 : Rendu de l'Etude d'Impact Environnementale

Novembre 2009 : Bilan de la concertation / Création de la Z.A.C. par le Département – Transmission à la Ville de Rethel et dépôt du dossier de création auprès de la Préfecture pour instruction.

6.4. JUSTIFICATIONS

6.4.1. SOCIO-ECONOMIE

La réalisation d'un parc à vocation mixte d'activités permet de répondre davantage aux enjeux économiques locaux et régionaux.

Situé dans un département en déprise économique, mais à proximité d'une agglomération rémoise souffrant de rétention foncière, le PAD bénéficie d'atouts non négligeables tels que sa disponibilité foncière, son accessibilité et la vitrine offerte depuis l'A34.

L'aménagement du parc permet de répondre aux besoins de création d'emploi à l'échelle du bassin de vie du Rethélois et du département et de redynamiser ainsi le tissu économique local. Le projet favorise aussi la création ou le maintien des commerces et équipements de proximité (restauration, crèches) comme de logements, répondant ainsi aux besoins de l'ensemble de la population.

Si le bassin Rethélois connaît depuis peu une reprise démographique, l'aménagement du PAD et l'arrivée de jeunes actifs sur le territoire permettront de conforter cette dynamique démographique et socio-économique. L'ouverture à l'urbanisation du secteur concerné, dans un cadre maîtrisé, permet ainsi de conforter le développement local.

Il offre également une typologie ouverte d'activités centrée sur des domaines porteurs. Ainsi les pistes de type industrie agroalimentaire en lien avec la présence du lycée agricole, et de transports logistiques pourront être explorées. Les coûts et les surfaces des parcelles ont ainsi été réfléchis en ce sens. Par ailleurs, la Ville de Rethel, en lien avec le Conseil Général, mène une réflexion sur ce secteur depuis plusieurs années. Les actions de la Ville en terme d'acquisitions foncières portent aujourd'hui ses fruits.

6.4.2. ENVIRONNEMENT

Le plan de composition du projet tient compte des exigences environnementales définies au niveau régional et national.

Les thématiques du paysage, de l'eau, de la biodiversité, des déplacements sont ainsi au cœur du projet urbain. Une réflexion a été menée sur la gestion qualitative et pérenne du projet d'aménagement.

Les principes d'aménagement retenus répondent de manière favorable aux enjeux identifiés en matière de :

- **paysage** : création d'une coulée verte, traitement des franges urbaines et insertion harmonieuse des constructions dans leur environnement,
- **eau** : gestion alternative des eaux pluviales favorisée (végétalisation des noues naturelle, récupération des eaux pluviales à la parcelle quand cela est possible),
- **Déplacement** : plan de circulation lisible, sécurisation des accès.

6.4.3. CHOIX DU SITE

La création du PAD est prévue pour partie sur un site agricole et rural et pour partie sur un site déjà urbanisé et à proximité d'un contexte industriel. Le PAD jouit d'une excellente desserte. Sa situation, à proximité d'activités existantes et suffisamment éloignée des zones d'habitations, permet de ne pas engendrer de nuisances particulières supplémentaires pour les riverains.

De plus l'organisation spatiale du parc d'activités répondra aux exigences suivantes :

- **Exigences paysagères vis-à-vis des bâtiments qui la composent, de la topographie et du cadre de travail,**

- **Exigences socio-économiques : diversité des produits fonciers (taille des parcelles) et des types d'activités permettant de développer le tissu économique local et de conforter la population en place,**

- **Exigences d'intégration urbaine : la zone prend place le long de l'A 34, à l'entrée de l'agglomération et propose des liaisons avec son environnement.**

6.4.4. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET HUMAINS

Au regard de l'environnement général, il apparaît que le site ne comporte aucune contrainte majeure :

- **les terrains présentent quelques contraintes topographiques qui ont toutefois été traitées dans le projet. L'insertion des bâtiments et la réalisation des sentes et ouvrages hydrauliques sont ainsi réfléchis en fonction de ce contexte,**

- **le substrat procure une bonne stabilité au sol sous réserve des conclusions des études géotechniques préalables qui pourront définir certaines recommandations pour les fondations des futures constructions,**

- **les sols concernés par la création du PAD sont pour la plupart des sols qui ont une certaine valeur agronomique. Toutefois, une démarche de concertation avec l'association foncière et les exploitants concernés ont permis de pallier à cette contrainte,**

- **il n'y a pas de périmètre de protection de captage d'eau potable recoupant le site,**

- **l'implantation de noues et de bassins de rétention des eaux pluviales doit permettre de réguler les débits avant rejet et de décanter les eaux de ruissellement et ainsi, améliorer la qualité de l'eau déversée dans le milieu naturel.**

- **En ce qui concerne le milieu naturel, les contraintes d'ordre réglementaire et-ou patrimonial ont été prises en compte dans le projet. Ainsi, le corridor écologique[20] formé par le Bourgeron et ses abords est totalement soustrait du périmètre d'aménagement du PAD et en particulier les habitats figurant sur la liste rouge régionale. Certaines fonctionnalités écologiques seront même renforcées par la reconstitution de certaines zones humides qui compléteront le réseau d'habitats de cette petite vallée.**
  En ce qui concerne la **flore**, il n'y a pas de station de plante protégée par la loi susceptible de remettre en cause le projet dans le périmètre d'aménagement ou à sa périphérie immédiate. Les végétaux présents sur le site sont communément répandus dans la région considérée. Ils sont bien représentés par ailleurs à proximité du site.
  En ce qui concerne la **faune**, la présence de certaine espèce à forte valeur patrimoniale est confortée par le respect du corridor formé par le Bourgeron et par son renforcement : création de nouvelles zones humides en lieu et place de parcelle de grandes cultures.
  Ce projet n'affectera que de manière très ponctuelle et limitée dans le temps le fonctionnement des écosystèmes locaux. À terme, l'aménagement complet du PAD et la gestion des espaces verts et délaissés pourra permettre de retrouver un niveau d'intérêt équivalent à l'initial.

- **le site du PAD est facilement accessible depuis la voirie existante,**

- **une procédure de réadaptation du Plan Local d'Urbanisme de Rethel sera engagée par la Ville une fois la création effective de la Z.A.C. par le Préfet des Ardennes, pour intégrer la Z.A.C. et permettre l'aboutissement total du projet.**

[20] L'expression « corridor biologique » (ou Biocorridor) désigne un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats naturels vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèce (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.).Ces structures écopaysagères permettent de connecter ou reconnecter entre elles plusieurs sous-populations. Elles permettent la migration d'individus et la circulation de gènes (animaux, végétaux ou fongiques) d'une sous-population à l'autre.

Chapitre 7. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

7.1. PREAMBULE

Ce chapitre, « analyse des impacts du projet sur l'environnement », a pour objectif l'analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement.

Les incidences potentielles du projet, négatives ou positives, sont présentées dans les paragraphes ci-après, suivant l'ordre d'étude retenu pour l'analyse de l'état initial. Il n'y a donc pas de critère de hiérarchisation dans cet ordre de présentation.

Le chapitre 8 présente les mesures compensatoires prévues pour réduire ou supprimer les incidences négatives. Une synthèse clôture ce chapitre. Elle a pour objectif de résumer les incidences prévisibles du projet, négatives et positives, suite à la mise en place de mesures compensatoires.

7.2. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

7.2.1. IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE ET LA GEOLOGIE

L'aménagement de la zone en surfaces bâties créera certaines modifications de la topographie par nivellement des variations présentes sur la zone.

La topographique du secteur présente en effet des ondulations fortes. Néanmoins, les gros volumes bâtis seront intégrés dans la configuration et la topographie existante afin d'équilibrer les déblais et remblais à la plate-forme. Les impacts du projet sur la géomorphologie de la zone sont donc minimisés.

Par ailleurs, l'aménagement des bâtiments s'effectuera dans les horizons superficiels du sol, ce qui ne crée aucun impact sur la géologie de la zone.

Les impacts du projet sur le contexte topographique et géologique seront donc faibles.

7.2.2. IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

7.2.2.1. Impacts sur l'hydrogéologie

- Alimentation de la nappe

Le périmètre du Parc d'Activités Départemental ne représente qu'une fraction du bassin d'alimentation de la nappe. L'impact du projet sur l'alimentation de la nappe est donc faible et ne nécessite pas de mesures compensatoires particulières.
Néanmoins, au niveau du fonctionnement local (c'est-à-dire du Bourgeron), le P.A.D. constitue une part représentative et les apports souterrains seront réduits du fait de l'imperméabilisation.

- Qualité de la nappe

La collecte et la gestion des eaux pluviales des espaces publics et privés **seront assurées** par des systèmes alternatifs (noues et bassin de régulation/dépollution) permettant de traiter la pollution chronique **par décantation et filtration superficielle (complété exceptionnellement par des ouvrages de traitement de types débourbeurs – séparateurs).**

L'infiltration des eaux pluviales à la parcelle sera réalisée aux endroits où la perméabilité le permet.

La collecte et la gestion des eaux usées domestiques seront assurées par un nouveau réseau séparatif gravitaire vers le bas du P.A.D. puis un réseau de refoulement rejoignant le réseau unitaire de la ville de Rethel sera mis en place.
Ces dispositifs permettront d'assurer la protection du milieu souterrain vis-à-vis d'une éventuelle infiltration des eaux usées.

Les impacts du projet sur la qualité des nappes seront donc minimes.
Ce chapitre sera traité de manière plus approfondie dans le dossier « Loi sur l'Eau ».

- Usages de la ressource en eau souterraine

Les terrains prévus pour la création du futur quartier d'activités ne se situent pas dans les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable périphériques.

L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par le captage localisé à Acy-Romance, à environ 2 kilomètres au Sud-Ouest du site d'étude.

Les impacts du projet sur la ressource en eau souterraine seront donc négligeables. Ce chapitre sera traité de manière plus approfondie dans le dossier « Loi sur l'Eau ».

7.2.3. IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE

7.2.3.1. Impact sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles

- Eaux pluviales

L'augmentation des surfaces imperméabilisées pourrait se traduire par une augmentation du ruissellement vers l'exutoire final de l'Aisne via le ruisseau du Bourgeron.

Les ruissellements supplémentaires apportés par les surfaces imperméabilisées du Parc d'Activités Départemental seront collectés et tamponnés grâce à des noues d'infiltration et bassins de rétention de volume adapté.

Les débits de rejet dans le Bourgeron devront être les plus faibles possibles. Les volumes de stockage sont calculés de façon à respecter les débits de fuite préconisés (débit régulé de rejet dans le ruisseau estimé à **255*l*/s** pour une pluie décennale, et adapté à la période de retour pour les pluies de fréquence < à 1an). **Le rejet** dans le Bourgeron **s'effectuera** en douceur **par l'intermédiaire d'un fossé de rejet existant.**

Les rejets dans le bourgeron s'effectueront en douceur de manière diffuse par l'intermédiaire d'un fossé de rejet existant.

L'impact sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles est en conséquence faible vis-à-vis du pic de crue si ces préconisations sont respectées.

Ce chapitre sera traité de manière plus approfondie dans le dossier « Loi sur l'Eau ».

- Eaux usées

La création du Parc d'Activités Départemental nécessite d'anticiper **à terme** les besoins en matière de traitement des eaux usées domestiques.

L'estimation envisagée indique que la nouvelle station d'épuration de Rethel devrait suffire pour les besoins du P.A.D. Les gros ouvrages sont à ce jour terminés et il ne reste plus que quelques réglages avant sa mise en service.

Ce chapitre sera traité de manière plus approfondie dans le dossier « Loi sur l'Eau ».

7.2.3.2. Impact sur la qualité des eaux superficielles

L'Aisne, via le Bourgeron, est le milieu récepteur des eaux de ruissellement. L'objectif de qualité fixé par le Schéma à Vocation Piscicole des Ardennes sur le tronçon concerné de l'Aisne est 1B (qualité bonne), et doit être compatible avec la baignade et les loisirs nautiques.

L'aménagement du Parc d'Activités Départemental n'aura pas d'impact sur la qualité des eaux superficielles, si les eaux pluviales sont collectées, tamponnés et épurées avant rejet afin d'atteindre l'objectif de qualité fixé par le Schéma à Vocation Piscicole des Ardennes.

Les eaux usées seront dirigées vers la station d'épuration de Rethel après raccordement au réseau d'assainissement existant. Une attention sera portée au dimensionnement des réseaux de refoulement pour limiter les temps de séjour, notamment au début du fonctionnement du système.

Toutefois, l'absence de données sur la quantité et la qualité des eaux usées industrielles qui seront produites sur la zone conduit à imposer à chaque industriel de confiner et d'évacuer sur place leurs eaux industrielles afin d'être compatibles avec un rejet dans le réseau de collecte des eaux pluviales. Les entreprises présentes sur le site devront traiter leurs rejets évitant ainsi tout risque de pollution des milieux.

Si l'ensemble de ces préconisations est respecté, le projet n'aura pas d'impact sur la qualité des eaux superficielles.

Ce chapitre sera traité de manière plus approfondie dans le dossier « Loi sur l'Eau ».

7.3. IMPACT SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE

7.3.1. IMPACT SUR LES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

Deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I s'étendent à un peu plus de 2000 m du projet, mais ne sont pas concernées par celui-ci.

Les travaux d'aménagement du site, de même que son utilisation après aménagement, n'auront **pas d'impacts significatifs** sur ces zones naturelles d'intérêt reconnu, du fait du contexte déjà fortement artificialisé dans lequel le projet s'inscrit : grandes cultures industrielles.

7.3.2. IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

7.3.2.1. Impacts pendant la phase de chantier

L'emprise du projet concerne essentiellement des cultures agricoles intensives, milieux semi naturels fortement influencés par les activités humaines, actuelles ou passées. La flore en est banale et largement répandue dans le secteur et la présence d'espèces à caractère patrimonial y est minime et concentrée sur les rives et les abords du Bourgeron.

Ainsi, sur l'ensemble du site, seuls les abords du Bourgeron abritent une végétation caractéristique et originale des zones humides.

Les travaux d'aménagement n'auront donc **pas d'impacts significatifs** sur les habitats naturels et les populations floristiques du secteur.

Il serait cependant souhaitable de préserver les abords du Bourgeron.

7.3.2.2. Impacts après aménagement du site

L'utilisation du site après aménagement n'aura pas d'impacts sensibles sur la qualité de la flore et des habitats, du fait de la forte artificialisation initiale du secteur.

La réalisation d'aménagements éco-paysagers (plantations, aménagement de prairies fleuries, de prairies de fauche tardive, de noues et zones humides tampons…) permettra toutefois de compenser la destruction de la végétation naturelle de la zone qui, bien qu'elle soit banale et anthropisée, apporte une diversité non négligeable dans ce contexte périurbain.

Le corridor écologique représenté par le cours du Bourgeron est intégralement conservé.

7.3.3. IMPACTS SUR LA FAUNE

7.3.3.1. Impacts pendant la phase de chantier

Les travaux d'aménagement (terrassements, installations de chantier, etc.), les passages d'engins dans les parcelles et sur les voies d'accès, lors des périodes de travaux, auront un effet perturbant pour la faune vivant habituellement aux abords du site.

Le projet, principalement dans sa phase de construction, va ainsi entraîner la disparition des habitats situés au niveau de l'emprise concernée.

Les espèces concernées sont essentiellement celles liées aux grandes cultures comme le Lièvre, la Perdrix grise ou l'Alouette des champs. Toutefois le projet, ne remet pas en cause leur état de conservation dans ce secteur géographique où les surfaces cultivées sont abondantes.

Cet impact négatif, est direct et temporaire de faible importance.

7.3.3.2. Impacts après aménagement du site

Le projet comporte une série d'aménagements qui entraîneront un impact certain sur la faune locale tant au plan quantitatif que qualitatif. Ainsi, l'impact principal du projet consiste en une baisse du niveau des populations de certaines espèces animales sur le site : oiseaux nicheurs, invertébrés divers…

Etant donné le contexte du site (agriculture intensive, proche de la circulation routière), aucune perturbation nouvelle pour la faune n'est à envisager. L'augmentation de la pression humaine sur le site n'aura pas de conséquences nouvelles sur les habitats naturels voisins environnants.

La suppression des parcelles de cultures retire localement des possibilités d'abri ou de ressources alimentaires pour la petite faune locale. Cette disparition concerne un cortège faunistique banal par ailleurs bien représenté en périphérie de la zone d'étude.

Le projet, tel qu'il est conçu, ne remet pas en cause l'état de conservation de ces animaux dans le Rethélois. Le risque d'une baisse notable des effectifs locaux est moyenne compte tenu des surfaces concernées.

Par ailleurs, la préservation des abords du Bourgeron est un facteur favorable pour l'état de conservation des quelques espèces emblématiques qui y sont encore présentes (Rat d'eau, Gomphe très commun, Phragmite des joncs, Rousserolle verderolle…),

Une attention particulière sera à porter à la pollution lumineuse du site. L'éclairage nocturne du site peut avoir un impact sur la petite faune locale (augmentation de la mortalité des insectes nocturnes suite à l'épuisement occasionné par l'attirance aux rayons ultraviolets et perturbation de la chaîne alimentaire).

C'est un impact négatif, direct et permanent de faible importance.

7.4. IMPACTS SUR LES DEPLACEMENTS ET LE TRANSPORT

7.4.1. IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES

7.4.1.1. Impacts sur le transport routier

Le projet est concerné par deux catégories d'incidences sur le transport routier :

- Une incidence temporaire de perturbation du trafic routier au cours des travaux ;
- Une augmentation du trafic routier liée aux activités inhérentes présentes sur le parc. Une distinction est ici à apporter entre véhicules individuels liés au déplacement des personnes et véhicules lourds liés au transport de marchandises.

Cette augmentation de trafic routier se manifestera essentiellement au niveau de la RD 985 et de la RN 51 (future A 34). Des déplacements plus ponctuels peuvent aussi apparaître aux abords du lycée agricole, vers le centre ville et la zone de l'Etoile lors des périodes de pointe.

Voir l'étude de comptages routiers réalisés.

Le trafic journalier moyen sur l'actuelle R.N. 51 et la RD 985 sera légèrement modifié puisqu'on verra sans toute vraisemblance une légère hausse du trafic. Ce transit concernera les véhicules légers (migrations pendulaires) et véhicules lourds (liés à l'activité et au fonctionnement du parc).

Toutefois, la circulation sur ces axes, ne devrait pas connaître de perturbations particulières en raison des aménagements routiers prévus. La desserte de la zone est ainsi pensée de façon à fluidifier le trafic et sécuriser les accès (hiérarchisation des voies, carrefour unique à aménager, etc.).

7.4.2. IMPACTS SUR LA SECURITE DES PERSONNES

Par rapport à la situation actuelle, la sécurité des personnes sera potentiellement concernée par le projet à deux niveaux :

- Pendant la phase de chantier ;
- Par la circulation des véhicules sur les voiries d'accès et sur le PAD.

Les impacts potentiels du projet sur la sécurité des personnes sont présentés dans le tableau ci-après.

ASPECT CONCERNE	NATURE DU RISQUE POUR LA SECURITE DES PERSONNES	DUREE	POPULATION CONCERNEE
Aménagement du PAD	Accidents de chantier	Temporaire Direct	Travailleurs essentiellement
Circulation routière sur les voiries de la ZAC, ainsi que sur les accès	Accidents de la circulation	Permanent Indirect	Riverains du PAD, promeneurs, usagers occasionnels

Tableau 1.Impacts potentiels du projet sur la sécurité des personnes

7.5. IMPACT SUR LA SANTE

Le contenu du volet santé :

- **inventorie les substances et nuisances dues au projet pouvant avoir un effet sur la santé des populations,**
- **décrit les effets intrinsèques des substances et nuisances sur la santé,**
- **présente les populations affectées,**
- **indique les niveaux d'exposition des populations,**
- **montre les effets sur la santé des populations exposées.**

7.5.1. INVENTAIRE DES SUBSTANCES ET NUISANCES

Les substances et nuisances mises en œuvre et produites pour le Parc d'Activités Départemental et susceptibles d'avoir un effet sur la santé des populations sont les suivantes :

- **Substances**
  - le carburant des réservoirs de camion, engins de terrassement et groupe électrogène (fuel),
  - le fluide des circuits hydrauliques de ces engins,
  - les gaz d'échappements émis par les camions et divers engins de travaux publics.
- **Nuisances**
  - bruits émis par les camions et les engins de travaux publics en fonctionnement.

Ainsi, les impacts sur la qualité de l'air seront essentiellement occasionnés par l'augmentation du trafic routier aux abords et à l'intérieur du site.

7.5.2. EFFETS INTRINSEQUES DES SUBSTANCES ET NUISANCES SUR LA SANTE

La toxicité des substances mises en évidence est la suivante :

- carburants : effets nocifs sur les voies respiratoires par inhalation,
- fluides hydrauliques : toxicité en cas d'ingestion ou de contact cutané,
- gaz d'échappements : effets nocifs sur les voies respiratoires et le système nerveux par inhalation,
- poussières : effets nocifs sur les voies respiratoires par inhalation,
- bruits et vibrations : effets nocifs sur le système nerveux et l'état de santé général.

7.5.3. EVALUATION DE L'EXPOSITION

7.5.3.1. Zone d'influence du site

Etant donné la nature du site, la zone d'influence élargie aux plus proches locaux occupés par des tiers à proximité de la zone d'aménagement prévue est constituée par des lieux d'habitation (internat du lycée agricole, l'établissement public ainsi qu'à plus grande distance des locaux commerciaux et d'activités.

7.5.3.2. Populations exposées

Cette partie vise à définir les différents types de populations concernées en fonction de leurs activités près du site, de leur âge, de leur sensibilité.

La commune de Rethel compte 8312 habitants au dernier recensement (population légale 2006 officialisée au 1er janvier 2009)). Soit une densité de 448 habitants au km^2.

Les populations sensibles de la ville de Rethel sont en particulier les enfants en bas âge, les adolescents, les personnes âgées et les personnes malades.

Les lieux de vie où ces populations passent un temps significatif sont les habitations riveraines du projet et plus particulièrement le lycée agricole.

7.5.3.3. Voies d'exposition

Les modes de contact possibles entre les polluants et l'homme sont l'effet de :

- **dispersion aérienne et inhalation : gaz d'échappements, poussières,**
- **dispersion aérienne et souterraine : bruits et vibrations.**

7.5.3.4. Emissions déjà existantes pour les substances listées

- **Substances :**
  - carburants des réservoirs des engins de travaux et autres moyens de transport (route),
  - fluide des circuits hydrauliques des engins de travaux et autres moyens de transport (route),
  - gaz d'échappements émis par les engins de travaux et autres moyens de transport (route),

- **Nuisances :**
  - bruits émis par les circulations routières sur la RD 985 et la future A34.

7.5.4. CARACTERISATION DU RISQUE D'EXPOSITION DES POPULATIONS

Les niveaux de bruits émis respecteront les valeurs réglementaires pour les habitations voisines des travaux.

Compte tenu du niveau initial d'exposition auquel est soumise la population locale du fait des activités existantes (circulation routière et travaux publics courants) et de la faible importance relative des quantités stockées, émises et produites ; compte tenu également des mesures habituelles de prévention et de réduction des émissions et nuisances qui seront prises par les entreprises de travaux publics, **le niveau d'exposition des populations est très faible**.

7.5.5. EFFET SUR LA SANTE DES POPULATIONS EXPOSEES

Les impacts sur la qualité de l'air seront essentiellement occasionnés par l'augmentation du trafic routier aux abords et dans le parc.

Toutefois, ce propos est à nuancer. En effet, les quantités de polluants susceptibles d'être émis par la hausse du trafic routier générée par la création d'activités sur le parc vont être relativement faibles par rapport à celle occasionnée actuellement par le trafic de la future A34 (actuelle R.N.51).

La qualité globale de l'air au niveau régional ne devrait pas subir de hausse de façon significative. L'impact sera donc faible. Ainsi, les rejets atmosphériques dus à la hausse du trafic routier sur le Parc d'Activités Départemental ne seront pas significatifs.

Au regard du projet présenté dans ce dossier, du contexte local et des points qui précèdent, les risques sanitaires liés à l'implantation du projet peuvent être écartés

7.5.6. IMPACT SUR LE BRUIT

7.5.6.1. Impacts temporaires

Les impacts temporaires, liés à la phase de chantier, seront engendrés par les travaux de chantier d'aménagement du PAD et de la circulation des engins.

Des impacts temporaires sont donc à prévoir lors de la phase chantier.

7.5.6.2. Impacts durables

Le projet va avoir pour incidence d'augmenter le trafic routier des véhicules légers et lourds qui s'accompagnera d'une perturbation de l'environnement sonore de la zone d'étude, et des zones d'habitat situées à proximité.

Les zones résidentielles connaissent déjà des bruits d'agglomération (proximité de l'A34) et la présence du PAD ne devrait pas marquer de changement important, sauf si des activités bruyantes s'y implantent.

Les nuisances sonores globales engendrées par l'aménagement du PAD seront faibles au vu de l'ambiance sonore actuelle et ne générera pas d'impact notable pour les habitations et locaux situés à proximité.

Toutefois, la maîtrise d'ouvrage prendra toutes les précautions nécessaires afin de minimiser les nuisances sonores aux abords du lycée agricole et ne pas perturber son fonctionnement. L'étude d'Entrée de Ville réalisée permettra ainsi de formuler des préconisations afin d'atténuer ces impacts (mur anti bruit végétaux, disposition des entreprises…).

7.5.7. IMPACT SUR LES RISQUES NATURELS

7.5.7.1. Risques sismiques

Le projet ne peut être à l'origine de séisme et n'aura pas d'effet amplificateur sur le phénomène en cas d'occurrence.

7.5.7.2. Risques géotechniques

En cas d'occurrence, le projet n'aurait pas d'effet amplificateur sur un phénomène de mouvement.

Une étude géotechnique est à réalisée avant commencement des travaux.

🗁	*Voir le dossier annexe contenant l'ensemble des études géotechniques réalisées en 2008.*

7.5.7.3. Inondations

La ville de Rethel est concernée par un Plan de Prévention des Risques inondation. Toutefois au regard de la distance éloignée du PAD vis-à-vis de l'Aisne, l'impact du risque inondation est jugé est faible.

Si les mesures concernant le tamponnement à réaliser dans le cadre des mesures compensatoires relatives à la gestion quantitatives des eaux pluviales et usées sont prises en compte, le projet n'aura pas d'impact sur le risque inondation.

Aucun impact n'est donc à prévoir.

7.5.8. IMPACT SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Comme décrit dans l'état initial, la ville de Rethel accueille sur son territoire quelques Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Toutefois, au regard de leur distance avec le projet, ce dernier est peu concerné par le risque industriel.

Aucun impact n'est donc à prévoir.

7.6. IMPACT SUR LE PAYSAGE

Le futur parc d'activités s'inscrit dans un paysage mixte, à la fois rural (milieu agricole) et périurbain (proximité d'activités existantes et de l'établissement public).

Localement, le projet aura un impact certain dans le paysage et les perceptions seront majeures depuis certains axes de communication (future A34, RD 10, RD 946). De par sa configuration, le parc ne sera visible qu'en certains points bien précis et la silhouette de la ville ne sera que peu impactée. Par ailleurs, le maintien de la ligne de crête du Mont de Fau permet de minimiser les impacts visuels sur certains lieux de vie tels la ville de Rethel ou le village de Bertoncourt.

Le parti d'aménagement retenu permettra de maintenir une certaine continuité avec l'existant et de traiter les franges urbaines.

Ainsi, noues paysagées et bassins de rétention pluviaux, coulée verte, et préconisations urbaines et architecturales (hauteur et aspect des bâtiments, implantation, traitement du domaine public…) favoriseront l'intégration du parc dans son environnement. Les potentialités topographiques étant exploitées, le jeu des pleins et des vides sera assuré et les volumes bâtis les plus importants seront également intégrés au paysage.

Cet aménagement, si l'ensemble des préconisations ci-dessus est respecté, aura un impact réduit sur les grands paysages.

Ces aménagements participent, de manière générale, à la valorisation urbaine du parc et de ce nouveau quartier économique.

Plus particulièrement, le projet répond de manière favorable à l'ensemble des points soulignés lors de l'état initial :

- Les éléments du grand paysage sont utilisés dans la composition du parc. Le projet propose ainsi une utilisation intelligente du contexte topographique afin d'intégrer les gros volumes et une gestion des eaux pluviales adaptée au site,
- Le projet permet, au travers de l'application des documents d'urbanisme, une cohérence visuelle globale du parc dans son environnement,
- Les formes urbaines et architecturales des constructions seront pensées en liaison avec l'existant et la zone d'activités proche de l'Etoile,
- Les qualités environnementales du parc conforteront l'image de modernité du parc et valoriseront le cadre de travail des usagers et cette «'entrée de ville » de Rethel.
- Le projet s'intègre dans le tissu urbain existant, notamment par les connections des voies de communication (routières et modes doux) en les hiérarchisant et en les sécurisant afin de permettre une meilleure compréhension du lieu et de son identité.

Il est à noter que la Ville de Rethel va devoir réadapter son Plan Local d'Urbanisme pour prendre en compte cette Zone d'Aménagement Concerté, et intégrer la traduction réglementaire de l'étude "Entrée de Ville" réalisée au titre de l'article L. 111-1-4 du code de l'urbanisme. Cette dernière est en cours de réalisation.

C'est un impact maîtrisé, direct et permanent.

7.7. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

7.7.1. IMPACTS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

La vocation du Parc d'Activités Départemental est avant tout économique. Cette volonté permet de redynamiser le tissu local tant à l'échelle de la commune, du Pays Rethélois que du département des Ardennes.

L'implantation de ces nouvelles activités va permettre la création d'emplois tant en phase de chantier que d'exploitation du parc. Des emplois relatifs au développement des services et commerce situés dans le centre de Rethel ou sur la zone de l'Etoile seront également créés ou maintenus.

Par ailleurs, la création du PAD aura des conséquences sur le milieu agricole. En effet, la majorité des terres concernées étaient utilisées et exploitées de par leur qualité agronomique. Toutefois, la politique menée par la Ville de Rethel et la SAFER ont permis de minimiser ces impacts.

L'impact de la création du PAD est donc sensiblement positif.

7.7.1.1. Impacts sur la vie locale

Le projet d'aménagement du Parc d'Activités Départemental permettra un essor démographique sur le territoire via l'implantation de nouveaux foyers. L'arrivée de cette nouvelle population aura aussi des impacts en termes d'équipements scolaires, sportifs et de loisirs. La fréquentation de ces structures se trouvera en effet augmentée. Cet apport de population permettra également de redynamiser l'ensemble des structures municipales et associatives.

Le projet va vraisemblablement contribuer à la création de services de proximité type crèche. Cet apport de population permettra également de redynamiser l'ensemble des structures municipales et associatives.

L'impact de la création du PAD est donc sensiblement positif.

7.7.1.2. Impacts sur l'agriculture

Les terrains concernés par le projet sont à ce jour à vocation agricole.

Les impacts sur l'activité agricole consistent en une diminution des surfaces allouées aux cultures. Toutefois, la superficie nécessaire à la pérennisation et au développement pédagogique du lycée et de son exploitation est préservée.

A l'exception d'une parcelle (ZH 1), les terrains englobés dans le Parc d'Activités ne sont pas exploités par le lycée. La politique menée par la Ville et la SAFER a conclu sur des échanges de terres agricoles de valeur agronomique similaire et ainsi pérenniser les exploitations en place.

L'impact de la création du PAD est donc faible.

7.7.1.3. Impacts sur les activités commerciales

Les effets du projet sur l'activité commerciale de la commune seront positifs. En redynamisant la croissance économique de Rethel, le projet d'aménagement du Parc d'Activités Départemental va permettre de conforter les commerces locaux situés dans la zone de l'Etoile et dans le centre de la ville.

Des services de proximité type crèche collective ou restaurant d'entreprise pourront également voir le jour sur la zone.

L'impact de la création du PAD est donc sensiblement positif.

7.7.2. IMPACT SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Un diagnostic archéologique a été réalisé dans l'emprise du P.A.D. du 19 janvier au 13 février 2009.

La Demande Volontaire de Réalisation anticipée de Diagnostic (D.V.R.D.) a porté sur une surface de 56 hectares.

A ce jour, le Conseil Général des Ardennes est dans l'attente du rapport de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) et de l'arrêté du Préfet de Région libérant les emprises concernées ou prescrivant des fouilles complémentaires.

7.8. IMPACT SUR LE MILIEU TECHNIQUE ET REGLEMENTAIRE

7.8.1. IMPACTS SUR LES RESEAUX

Les réseaux concernés par le projet seront gérés en concertation étroite avec les concessionnaires de manière à prévenir toute coupure ou dégradation accidentelle.
Il est possible que des coupures de réseaux (eau, électricité…) très temporaires soient nécessaires pendant la durée des travaux (enfouissement, …).

De façon permanente, la gestion des constructions et de l'aménagement du Parc d'Activités Départemental doit respecter les règlements divers inhérents à tous les types de réseaux éventuellement présents sur la zone d'emprise de la zone : servitude liée à la canalisation d'eau potable, règlement RTE, …

En dehors des raccordements sur les réseaux voisins (Eaux, électricité, gaz, TELECOM), le projet n'aura pas d'incidences sur ceux-ci.

7.8.2. IMPACTS SUR L'URBANISME

7.8.2.1. Les documents d'urbanisme

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (P.A.D.D.) approuvé en 2004 par l'équipe municipale de l'époque, affiche entre autres la volonté politique locale de poursuivre les efforts en terme d'économie et d'emplois. Un espace d'accueil d'une "zone de référence" au Nord de la Ville a été défini, au-delà de la future autoroute (actuelle R.N.51) et à proximité de la zone d'activités de l'Etoile. Le futur P.A.D. de Rethel est situé dans ce secteur géographique.

Toutefois, la procédure d'urbanisme opérationnel dite de "Zone d'Aménagement Concerté" (Z.A.C.) a été choisie par le Conseil Général des Ardennes. Au regard des dispositions actuelles du code de l'urbanisme, la Ville de Rethel va devoir prochainement **réadapter son Plan Local d'Urbanisme pour prendre en compte la création de cette Zone d'Aménagement Concerté**.

Par ailleurs, et afin de lever l'inconstructibilité engendrée par le classement de la future A34 en voie classée à grande circulation, il va s'agir également d'intégrer au P.L.U. de Rethel la **traduction réglementaire de l'étude "Entrée de Ville",** réalisée au titre de l'article L. 111-1-4 du code de l'urbanisme. Cette dernière, en cours d'élaboration, rendra ainsi compatible le développement du secteur au regard entre autres des enjeux de qualité urbaine et environnementale.

7.8.2.2. Le foncier

A ce jour, les parcelles concernées par le P.A.D. ont été majoritairement acquises à l'amiable par la Ville de Rethel, en étroite collaboration avec la SAFER. Les négociations se poursuivent pour les terrains privés restants, et les contacts avec la Région Champagne-Ardenne sont en cours pour solutionner l'acquisition de la parcelle ZH 1, cultivée par le lycée.

Des échanges selon une valeur agronomique similaire ont été effectués.

Le projet n'aura ainsi pas d'impact significatif sur le foncier.

7.8.3. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'article R.121-14 du code de l'urbanisme précise qu'une évaluation environnementale est requise pour les plans locaux d'urbanisme qui prévoient la création, dans des secteurs agricoles ou naturels, de zones U ou AU d'une superficie totale supérieure à 200 hectares.

⇨ ***Incidence sur le projet :***

Si le territoire d'étude est pour partie englobée en zone agricole et à vocation d'activités, le périmètre retenu de la ZAC est quant à lui déjà situé en zone à urbaniser à vocation d'activités, et sa superficie globale est inférieure à 200 ha.

Dans ce cadre et pour ces raisons, le projet de P.A.D. ne nécessite pas d'évaluation environnementale.

Chapitre 8. MESURES PREVENTIVES, CORRECTIVES ET COMPENSATOIRES

8.1. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

8.1.1. TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

La création du Parc d'Activités Départemental s'exécutant sur un terrain à dominance ondulée, le maître d'ouvrage veillera à limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion.

Compte tenu des données géologiques et pour éviter tout problème de tassement, de stabilité des bâtiments et assurer la protection de la nappe, le maître d'ouvrage veillera à réaliser toutes les études nécessaires au choix du mode de fondation (essais et mesures géotechniques, étude de faisabilité géotechnique…).

8.1.2. RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

Les mesures préventives et correctives sont à fonder sur les préconisations du dossier au titre de la Législation eau. De même les moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention donnés dans ce dossier devront être suivis.

Le principe d'infiltration des eaux pluviales sera appliqué autant que possible. Toutefois, les contextes géologique et hydrogéologique du secteur ne permettent pas l'infiltration des eaux récoltées sur l'ensemble de la zone, aussi le projet permet la réalisation de dispositif permettant de collecter, de traiter et de tamponner les eaux pluviales via un système de collecte des eaux de ruissellement par un réseau de noues et stockage par des bassins de rétention, équipés d'ouvrages de traitement.

Les eaux usées domestiques seront collectées via un nouveau réseau unitaire étanche. Ce réseau sera raccordé gravitairement à la station d'épuration de la commune.

Les contraintes qualitatives en matière de ressources en eau souterraine sont ainsi respectées. Au regard des dispositions prises, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

8.1.3. RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLES

Les mesures préventives et correctives sont à baser sur les préconisations du dossier au titre de la Législation Eau. De même les moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention donnés dans ce dossier doivent être suivis.

L'aspect qualitatif sera assuré par décantation des polluants au niveau des noues et des bassins de rétention pour la pollution chronique et par la création de dispositifs de sectionnement au niveau des zones à risque pour la pollution accidentelle.

Un long cheminement hydraulique le long de noues de transit ainsi qu'une décantation dans différents bassins avec un écosystème de micro-organismes et de végétaux hygrophiles au rôle épuratoire, permettra de rejeter des eaux de qualité satisfaisante, compatible avec l'objectif de qualité1B de l'Aisne.

Les débits de rejet dans le Bourgeron devront être les plus faibles possibles. Afin de dimensionner les ouvrages de rétention, la méthode de stockage d'une pluie décennale avec débit de fuite imposé a été utilisée. Par ailleurs, afin de ne pas perturber le régime hydraulique du réseau hydrographique du secteur, le rejet des eaux pluviales sera conforme au fonctionnement naturel (Qf = 255 l/s). Le rejet dans le bourgeron s'effectuera en douceur par l'intermédiaire d'un fossé de rejet existant.

Afin de conforter cet élément, l'aménagement du fossé de rejet peut être envisagé comme mesure compensatoire (espèces hydrophiles, dissipateurs d'énergie, etc.).

Les autres mesures concernant la prise en compte des pollutions chroniques en matière d'eau usées sont les suivantes :

- **Les eaux usées seront collectées dans un réseau d'assainissement dont le pétitionnaire s'assurera de la séparation des eaux usées et des eaux pluviales et du juste raccordement sur les réseaux publics correspondants.**

La création du Parc d'Activités Départemental nécessite d'anticiper à long terme les besoins en matière de traitement des eaux usées domestiques.

Le fonctionnement de la nouvelle station d'épuration de Rethel doit donc intégrer l'ensemble des besoins du parc, estimés à environ 3000 Eh.

Le coût de création des noues de transit des eaux pluviales et des ouvrages de régulation est évalué à 535 000 euros HT (y compris végétalisation).

8.2. MESURES RELATIVES AUX MILIEUX NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE

8.2.1. MESURES RELATIVES AUX ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

Aucun impact négatif significatif n'ayant été identifié sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur, tant du point de vue de la flore et des habitats que de la faune, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

8.2.2. MESURES RELATIVES A LA FLORE ET AUX HABITATS

Pendant la phase de travaux, les mesures compensatoires consisteront essentiellement à :

- **décaper et stocker la terre végétale avant tous travaux, sur des aires bien délimitées,**
- **certains éléments existants seront conservés et intégrés autant que possible dans les aménagements prévus (ex : cordon boisé existant le long de la R.D.985 face aux installations du lycée agricole).**

Ces mesures n'entraînent pas de coûts supplémentaires.

Aucun impact négatif significatif n'ayant été identifié sur les populations floristiques et les habitats naturels du secteur, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

Néanmoins, la réalisation de divers aménagements éco-paysagers sur la zone lors de son aménagement permettra de compenser la disparition de la végétation du site qui, bien que banale, apporte une diversité non négligeable dans ce contexte artificialisé (voir les mesures relatives à la faune ci-dessous).

Ces aménagements pourront s'inspirer de la liste d'essences ligneuses proposées ci-après :

Nom latin	*Nom français*
Acer campestris	Erable champêtre
Acer platanoïdes	Erable plane
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore
Alnus glutinosa	Aulne glutineux
Betula pendula	Bouleau verruqueux
Betula pubescens Ehrh	Charme
Carpinus betulus	Châtaignier
Castanea sativa	Hêtre
Fagus sylvatica	Frêne élevé
Fraximus exelsior	Noyer royal
Juglans régia	Mélèze d'Europe
Larix decidua	Pommier sauvage
Malus sylvestris	Pin sylvestre
Pinus sylvestris	Merisier vrai
Prunus avium	Poirier sauvage
Pyrus pyraster	Chêne sessile
Quercus pubescens	Chêne pubescent
Quercus robur	Chêne pédonculé
Sorbus domestica	Cormier
Sorbus torminalis	Alisier torminal
Sorbus aria	Alisier blanc
Tilia cordata	Tilleul à petites feuilles
Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles
Limus laevis	Orme lisse (espèce patrimoniale)

Liste d'essences ligneuses éligibles à une remise en état de type environnemental en Champagne-Ardenne

8.2.3. MESURES RELATIVES A LA FAUNE

Pour améliorer les fonctions d'accueil de la petite faune périurbaine locale, les surfaces non bâties et non aménagées en circulation ou de stationnement seront végétalisées et plantées d'arbres ou d'arbustes. L'usage de végétations herbeuses monospécifiques (type gazon anglais) restera limité au strict nécessaire au profit de mélanges diversifiés et pluri spécifiques gérés de façon différenciée (prairie de fauche fleurie, pelouse rase calcicole, etc.).

Ces mesures n'entraînent pas de coûts supplémentaires

8.3. MESURES RELATIVES AUX DEPLACEMENTS ET AU TRANSPORT

8.3.1. MESURES RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES

Les mesures compensatoires relatives aux impacts sur le trafic routier sont de deux ordres :

8.3.1.1. Impacts temporaires

Les impacts liés au trafic des engins de chantier vont nécessiter une réflexion et des prises de décision afin de limiter au maximum les impacts de la circulation des engins dans les zones urbanisées (centre-ville) par des choix d'itinéraires à privilégier.

8.3.1.2. Impacts permanents

L'aménagement du Parc d'Activités Départemental pourra générer une légère hausse du trafic vers la zone. Afin de limiter les impacts négatifs il sera créé les aménagements nécessaires à une circulation fluide et bien répartie sur l'ensemble de la zone.

En effet, la fonction des infrastructures est de fournir un axe structurant à l'ensemble du parc et de dégager une image qualitative forte.

L'entrée du parc s'effectuera à partir d'un accès unique sécurisé assurant une bonne visibilité et desserte de l'ensemble du secteur. Les voiries seront ainsi hiérarchisées afin de rendre lisible la circulation, de sécuriser les accès et d'assurer une desserte rationnelle de l'ensemble de la zone.

Le projet tient compte des différents utilisateurs en favorisant des cheminements doux et des trottoirs larges en accord avec la réglementation en vigueur.

8.4. MESURES RELATIVES A LA SECURITE DES PERSONNES

Les impacts potentiels du projet sur la sécurité des personnes sont présentés ci-après.

NATURE DU RISQUE POUR LA SECURITE DES PERSONNES	POPULATION CONCERNEE	MESURES PRISES
Accidents de chantier	Travailleurs essentiellement, riverains dans une moindre mesure	Respect de la réglementation en matière d'hygiène et de sécurité (clôture du chantier, port du casque, …)
Accidents routiers	Usagers, riverains dans une moindre mesure	Aménagements des voiries de manière à dissocier cyclistes, piétions et véhicules motorisés. Signalétique et respect des règles de sécurité routière.

Tableau 2. Impacts potentiels du projet sur la sécurité des personnes

8.5. MESURES RELATIVES A LA SANTE

8.5.1. MESURES RELATIVES A LA QUALITE DE L'AIR

Les impacts relatifs à la qualité de l'air peuvent être globalement très légèrement négatifs par hausse du trafic routier au niveau du parc.

Les aménagements intégrés afin de limiter ces impacts, sont principalement la création de cheminement piétonnier dans la zone.

8.5.2. MESURES RELATIVES AU BRUIT

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des incidences temporaires significatives en terme de bruit. Afin de minimiser cet impact, les engins respecteront la réglementation en matière d'émissions sonores émises (notamment décrets du 18 avril 1969 et du 23 janvier 1995 et arrêtés pris pour leur application).

De manière générale, le respect de la réglementation en vigueur permettra de limiter les impacts sonores.

L'aménagement du parc et le fonctionnement des entreprises pourront entraîner une hausse du bruit aux abords de l'établissement public. La mise en place de mesures compensatoires est ainsi nécessaire pour atténuer les nuisances sonores aux abords du lycée agricole.

Dans tous les cas, il est rappelé que sur le tronçon Bertoncourt / Rethel, l'A.34 (actuelle R.N.51) est porté au classement sonore des infrastructures terrestres en 2ème catégorie par arrêté préfectoral n°99/219 du 5 mai 1999. A ce titre, un secteur d'isolement acoustique existe de part et d'autre de la voie (250 mètres).
Les futurs bâtiments inclus dans ce secteur affecté par le bruit et visé par cet arrêté devront présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs.

Cette disposition est par ailleurs déjà précisée dans le Plan Local d'Urbanisme de Rethel.

8.5.3. MESURES RELATIVES AUX RISQUES NATURELS

Aucune mesure n'est à prévoir.

8.5.4. MESURES RELATIVES AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucune mesure n'est à prévoir.

8.6. MESURES RELATIVES AU PATRIMOINE HISTORIQUE ET PAYSAGER

Le site d'implantation et le parti d'aménagement retenu nécessitent de faire du paysage une des composantes majeures du projet. Sa bonne prise en compte permet de limiter les impacts.

Toutefois, afin de respecter la mixité et la diversité des paysages du secteur, les impacts visuels potentiels des lieux de vie ainsi que les perceptions depuis les grands axes routiers, certaines mesures compensatoire peuvent être mises en place.

Elles consistent au :

- Traitement des franges urbaines par la mise en place d'un dispositif de haies composées d'arbustes et d'arbres de hautes tiges,
- L'application des règles d'urbanisme relatives à l'implantation et à l'aspect extérieur des bâtiments ainsi qu'au traitement des espaces privatifs longeant la R.D. 985 et la future A 34, et afin de renforcer la cohérence visuelle d'ensemble du parc,
- Respect des préconisations formulées dans l'étude d'entrée de ville (recul, pollution visuelle…) afin de qualifier le parc,
- La mise en valeur des espaces publics et cheminements doux (accompagnement végétal des voiries structurantes afin de conforter le cadre de travail),

Certaines de ces mesures seront traduites réglementairement dans le document d'urbanisme de Rethel, par le biais d'une procédure à engager à court terme par la municipalité.

Il est à noter que la création de noue de collecte des eaux pluviales s'accompagnera, selon les secteurs, de plantations arborescentes variées (sur la base de la liste d'essences ligneuses) qui participeront aux mesures correctives générales envisagées pour le site.
Le coût de ces mesures correctives est intégré dans le coût de création des noues de collecte des eaux pluviales (cf. §.8.1.3. précédent).

8.7. MESURES RELATIVES A L'URBANISME ET A LA SOCIO-ECONOMIE

8.7.1. MESURES RELATIVES A L'URBANISME

La commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.), révisé le 14 juin 2004 et modifié le 19 septembre 2006. Le document en vigueur prend déjà en compte ce projet de création de Parc d'Activités Départemental.

En effet, alors que la Ville de Rethel menait la révision générale de son document d'urbanisme, elle a été sollicitée au début des années 2000 par la Région Champagne-Ardenne, afin de déterminer des emprises foncières sur lesquelles une "zone d'activités de référence" pourrait être réalisée.

Ainsi, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (P.A.D.D.) approuvé en 2004 par l'équipe municipale de l'époque, affiche entre autres la volonté politique locale de poursuivre les efforts en terme d'économie et d'emplois. Un espace d'accueil d'une "zone de référence" au Nord de la Ville a été défini, au-delà de la future autoroute (actuelle R.N.51) et à proximité de la zone d'activités de l'Etoile. Le futur P.A.D. de Rethel est situé dans ce secteur géographique.

Toutefois, la procédure d'urbanisme opérationnel dite de "Zone d'Aménagement Concerté" (Z.A.C.) a été choisie par le Conseil Général des Ardennes. Au regard des dispositions actuelles du code de l'urbanisme, la Ville de Rethel va devoir prochainement réadapter son Plan Local d'Urbanisme pour prendre en compte la création de cette Zone d'Aménagement Concerté, et intégrer la traduction réglementaire de l'étude "Entrée de Ville" réalisée au titre de l'article L. 111-1-4 du code de l'urbanisme. Cette dernière est en cours d'élaboration.

8.7.2. MESURES RELATIVES AUX RESEAUX ET AUX INFRASTRUCTURES

Les réseaux divers seront gérés en concertation étroite avec les concessionnaires (eau, électricité, gaz, téléphone…) de manière à prévenir toute coupure ou dégradation accidentelle.

Chapitre 9. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES

9.1. GEOLOGIE ET TOPOGRAPHIE

Pour ce qui concerne la nature des terrains concernés : Analyse des données de la carte géologique au 1/50000 publiée par le B.R.G.M. et de la notice qui l'accompagne (carte n°86 de Rethel).

Pour ce qui concerne le relief et la géomorphologie en général : Analyse des données de la carte topographique au 1/25000 du secteur édité par l'IGN (Rethel et Sault Les Rethel- 2910 Ouest et 2911 Ouest) et visites de terrain pour appréhender le relief, les accidents de terrains et les risques qu'ils peuvent supposer.

Du fait de la simplicité relative du cadre géologique du projet et de la disponibilité des études préalables, aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'analyse des données et des contraintes qu'elles pouvaient entraîner in situ.

9.2. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Pour ce qui concerne les nappes souterraines et les captages d'eau potable, la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales des Ardennes a été consultée.

Du fait du peu d'interférence entre le projet et son cadre hydrodynamique et de la disponibilité des études préalables, aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'analyse des données et des contraintes qu'elles pouvaient entraîner in situ.

Les sites de l'Agence de l4esau Seine-Normandie et de la DIREN ont également été consultés afin de prendre connaissance du contexte hydrologique du secteur.

9.3. FAUNE, FLORE ET MILIEUX NATURELS

9.3.1. FAUNE, FLORE ET MILIEUX NATURELS

9.3.1.1. Protocole des inventaires de terrain

- **Analyse de données bibliographiques générales disponibles pouvant concerner ce secteur des Ardennes,**
- **Consultation du site Internet de la DIREN Champagne-Ardenne concernant l'existence d'une ZNIEFF et de toutes données administratives concernant le milieu naturel et sa protection,**

- **Observation et détermination sur le terrain des milieux naturels et anthropiques, de la faune et de la flore :**

  Parcours à pied et quadrillage du site par un naturaliste de compétence régionale (20 ans de pratique naturaliste) équipé du matériel d'observation nécessaire (jumelles, loupes, filets à insectes et à amphibiens, guides d'identification…). Toutes les investigations naturalistes suivantes sont réalisées en référence aux listes d'espèces protégées, listes rouges, annexes de la Directive Habitats et diverses publications scientifiques et naturalistes régionales et nationales.

  Le contrôle des peuplements floristiques est basé sur des prospections de terrain établies sur la base de relevés phytosociologiques. Les données bibliographiques recueillies permettent d'orienter les premières recherches de terrain. Les relevés sont effectués par un parcours à pied dans les différents ensembles de végétation homogène repérés afin d'identifier les différents groupements végétaux du site. Chaque relevé se traduit par un inventaire des espèces et la mention des conditions propres à chacun des relevés de végétation (physionomie, pente, exposition, recouvrement, abondance-dominance). Par ailleurs, un quadrillage méthodique au sein des milieux homogènes est effectué pour permettre hors relevé le repérage d'éventuelles espèces rares et-ou protégées. Cette découverte éventuelle pouvant, si nécessaire, donner lieu à un relevé supplémentaire. A partir de ces relevés et de leur interprétation, la flore et les groupements végétaux représentés sur le site sont listés. Ces listes d'espèces et d'associations végétales participent à l'identification des habitats sur le site.

  Un commentaire et des tableaux synthétiques permettent de mettre en évidence des plantes ou associations végétales rares, les plantes protégées par la loi, en cas de non représentation sur le site (simple présence de groupements dégradés ou d'origine anthropique composés d'espèces banales et d'intérêt secondaire) seules sont présentées les espèces les plus caractéristiques du site et physionomiquement représentatives des groupements végétaux concernés. La fréquence de chacun des taxons est précisée pour la zone biogéographique considérée en référence aux flores usuelles et en particulier la Flore de Belgique, du Gd Duché du Luxembourg et du Nord de la France et des régions voisines. NB : la reconnaissance de plusieurs espèces végétales hors période optimale de végétation est rendue possible par notre pratique et notre expérience du terrain.

  Recherche visuelle et auditive de l'avifaune (points d'écoute) fréquentant le site. Analyse des potentialités avifaunistiques in situ en fonction des habitats rencontrés et de notre connaissance de l'avifaune régionale.

  Recherche auditive, par corps et par indices, des mammifères, reptiles, amphibiens et insectes. Analyse des potentialités in situ en fonction de l'état des habitats rencontrés et de notre connaissance de la faune régionale (probabilité et possibilité de reproduction, d'hivernage, de halte migratoire, d'exploitation des différentes ressources alimentaires disponibles sur le site…).

- **Hiérarchisation de l'intérêt présenté par les habitats et les espèces présentes (degré de rareté, difficulté ou possibilité de reproduction ou de reconstitution à court ou long terme...),**
- **Analyse du devenir et de l'évolution des éléments composant l'état initial au regard du projet (habitats pour la faune, stations botaniques...).**

9.3.1.2. Dates de prospection

Les listes d'espèces figurant dans ce rapport reflètent les potentialités telles qu'elles ont pu être observées ou vérifiées sur le terrain à l'époque de prospection. La date de commande et les délais de rendu de l'étude se sont traduits par une sortie sur le site, effectuée le 20 Mai 2008 par Environnement Conseil.

Etant donné les types de milieux représentés sur les parcelles du projet ou à leur périphérie (cultures, plan d'eau, friche rudérale…), et notre expérience naturaliste régionale sur des habitats similaires, les résultats d'inventaires obtenus nous semblent suffisants pour évaluer la valeur des habitats naturels représentés et les impacts du projet.

Lors de cette sortie de terrain réalisée en période favorable, nous pensons que les enjeux majeurs ont pu être détectés sur le site à cette occasion.

Les descriptions des habitats naturels qui figurent dans ce rapport se veulent les plus exhaustives possibles, pour ce qui concerne la mise en évidence des enjeux liés à la protection du patrimoine naturel sur le site et en particulier ceux concernant les espèces à forte valeur patrimoniale.

Cependant pour mettre en évidence, les enjeux essentiels du projet vis-à-vis de la protection des habitats naturels auprès d'un public non nécessairement averti, certaines listes d'espèces peuvent être volontairement restreintes aux espèces les plus représentatives et caractéristiques des habitats observés sur le site concerné.

De plus, notre expérience du terrain nous permet parfois d'écarter certaines espèces notamment lorsqu'un habitat est jugé trop fragmentaire ou dégradé pour répondre durablement aux exigences de l'espèce pour mener à bien son cycle vital.
Enfin, certaines espèces communes peuvent être reprises dans les descriptions générales des habitats comme fréquentant le site, bien qu'elles n'aient pu être observées durant les prospections (en particulier oiseaux et mammifères).

Ces choix reposent sur notre expérience, et notre connaissance préalable des habitats naturels de la région et sur l'analyse de la bibliographie pouvant concerner le territoire étudié.

Les inventaires dressés pour établir l'état initial peuvent donc êtres considérés comme suffisamment représentatifs de la diversité et de la richesse des milieux et habitats concernés par le projet.

Ils nous ont permis d'évaluer correctement la teneur des impacts subits par la faune, la flore et le milieu naturel sur le site.

9.4. LEXIQUE DES ABREVIATIONS

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
A.L.E. Agence Locale de l'Emploi

B.R.G.M. : Bureau des Ressources Géologiques et Minières

CORINE Biotopes Nomenclature standardisée européenne de description hiérarchisée des milieux naturels (ou "habitats" au sens de la directive communautaire "HABITATS-FAUNE-FLORE").
C.C.T.P. Cahier des Clauses Techniques Particulières

D.D.R.M. Dossier Départemental des Risques Majeurs
DI.R.EN : Direction Régionale de l'Environnement
D.R.A.C. : Direction Régionale des Affaires Culturelles
D.U.P. : Déclaration d'Utilité Publique

E.P.L.E.F.P.A. Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle et Agricole

I.B.G.N. Indice Biologique Global Normalisé
I.C.P.E. : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
I.N.R.A.P. : Institut National de Recherche en Archéologie Préventive
I.N.S.E.E. : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

P.A.D. Parc d'Activités Départemental
P.A.D.D. Projet d'Aménagement et de Développement Durable

P.D.U. Plan de Déplacement Urbain
P.L.U. Plan Local d'Urbanisme
P.L.H. Programme Local de l'Habitat
P.D.I.P.R. : Plan Départemental des Itinéraires, Promenades et Randonnées

S.A.U. : Surface Agricole Utile
S.D.A.P. : Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
S.I.Vo.M. Syndicat à Vocation Multiple
S.T.H. : Superficie Toujours en Herbe
S.Co.T. : Schéma de Cohérence Territoriale

Z.N.I.E.F.F. : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
Z.P.P.A.U.P. : Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager

9.5. AUTEURS DU DOCUMENT

✓ **Ont participé à la réalisation du volet environnemental :**

⇨ Bureau d'études AIRELE :
- o **Anne-Laure BRISSARD**, chef de projet Aménagement et urbanisme durable des territoires ;
- o **Nolwen ROESH**, Ingénieur paysagiste.

⇨ Bureau d'études ENVIRONNEMENT CONSEIL
- o **Arnaud COLLET**, ingénieur environnement ;
- o **Jean-Noël CARON**, infographiste - cartographe.

⇨ Bureau d'études KIETUDES
- o **Rodolphe DELAPORTE**, Directeur de KIETUDES (étude acoustique)

Le volet environnemental a fait l'objet d'un contrôle qualité interne en la personne de M. Julien ELOIRE, responsable de l'agence AIRELE Est.

✓ **Pour les volets technique, humain et paysager :**

⇨ Bureau d'études DUMAY URBA – INFRA :
- o **Jean-Paul PASCARD**, Ingénier diplômé, Président Directeur Général - Spécialiste en aménagements urbains et paysagers
- o **Christophe BERTHIER**, Ingénieur diplômé, Directeur Adjoint de l'équipe Dumay Infra – Spécialiste en assainissement et eau potable
- o **Régis DUMAY,** Urbaniste O.P.Q.U., Directeur de l'équipe Dumay Urba, Associé de la S.A.S. Dumay Urba-Infra
- o **Séverine LAZUCKIEWIEZ**, Urbaniste O.P.Q.U., Chargée d'études
- o **Hélène HURPET**, Paysagiste diplômée, Chargée d'études
- o **Benjamin DE BLOCK**, Ingénieur diplômé, Assistant d'études – Spécialiste en assainissement, eau potable et V.R.D.

Les volets technique, urbain et paysager ont fait l'objet d'un contrôle qualité interne en la personne de M. Jean-Paul PASCARD, P.D.G. de la S.A.S. Dumay Urba-Infra.