



Projet éolien de LUCE

## **Sous-dossier n°7 « Documents spécifiques demandés au titre du Code de l'Environnement »**

### **ENERTRAG**

Cap Cergy,  
Bâtiment B, 4-6 Rue des Chauffours,  
95015 Cergy-Pontoise Cedex



## Liste des pièces

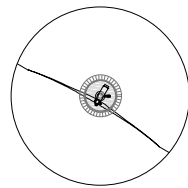
1. **PIECE N°1 : Carte à l'échelle 1/25000 (R.512-6 1°) du code de l'environnement)**
2. **PIECE N°2 : Plan à l'échelle 1/2 500 au minimum des abords de l'installation (R.512-6 2°) du code de l'environnement)**
3. **PIECE N°3 : Plan d'ensemble à l'échelle 1/500 réduite à la requête du demandeur (R.512-6 3°) du code de l'environnement)**
4. **PIECE N°4 : Etude hydrogéologique et avis de l'Hydrogéologue Agréé**
5. **PIECE N°5 : Etude des milieux naturels et évaluation des incidences Natura 2000. Convention relative au site d'hivernage du Pluvier doré**
6. **PIECE N°6 : Parc éolien de Caix – suivi avifaunistique en phase de chantier et d'exploitation (rapport post-installation 2012 – 2015)**
7. **PIECE N°7 : Etude paysagère**
8. **PIECE N°8 : Etude acoustique**
9. **PIECE N°9 : Sollicitation d'approbation de projet d'ouvrage privé de raccordement électrique au titre de l'article L-311-1 du code de l'Energie (courrier de sollicitation et plans associés)**



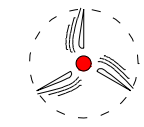
PIECE N°1  
« CARTE A L'ECHELLE 1/25 000 (R.512-6 1°) »  
DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT



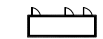
### AU3 - 1 Plan de situation



Eoliennes du projet



Eoliennes existantes



Poste de livraison



Parcelles d'implantation



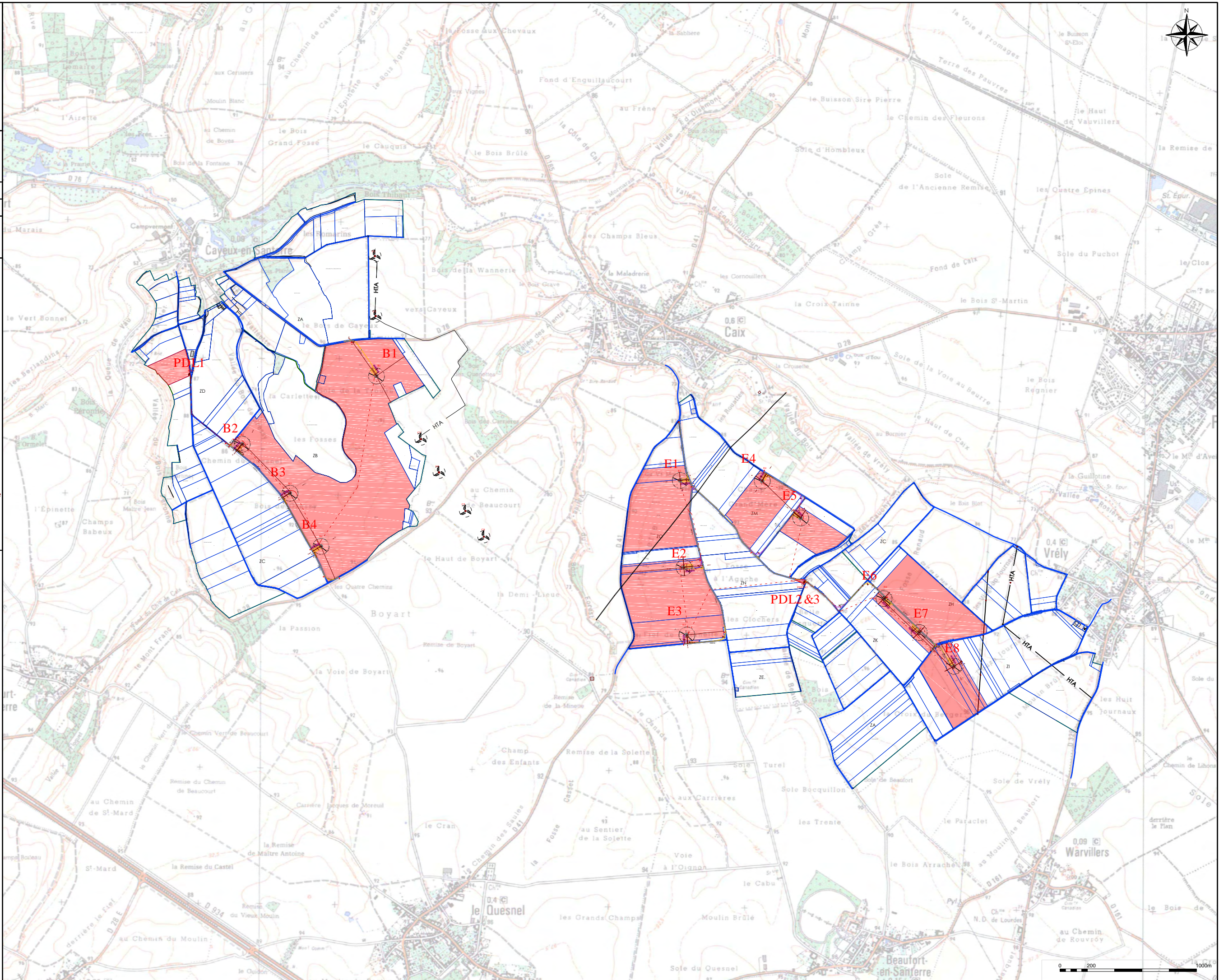
Voirie à renforcer/créer



Voies temporaires/stockage



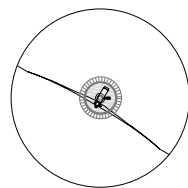
Raccordement 20kV



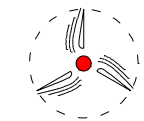
PIECE N°2  
« PLAN DES ABORDS DE L'INSTALLATION » :  
PLAN A L'ECHELLE 1/2 500 AU MINIMUM DES ABORDS  
DE L'INSTALLATION (R.512-6 2°) DU CODE DE  
L'ENVIRONNEMENT)



### AU3 - 2.1 Plan de situation



Eoliennes du projet



Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Parcelles d'implantation

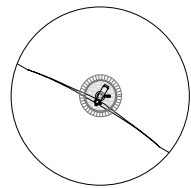
 Voirie à renforcer/créer

 Voies temporaires/stockage

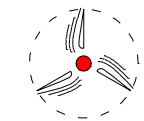
 Raccordement 20kV



**AU3 - 2.2**  
**Plan de situation**



Eoliennes du projet



Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Parcelles d'implantation

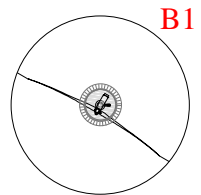
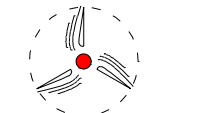



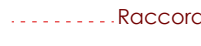
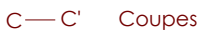
 Voirie à renforcer/créer

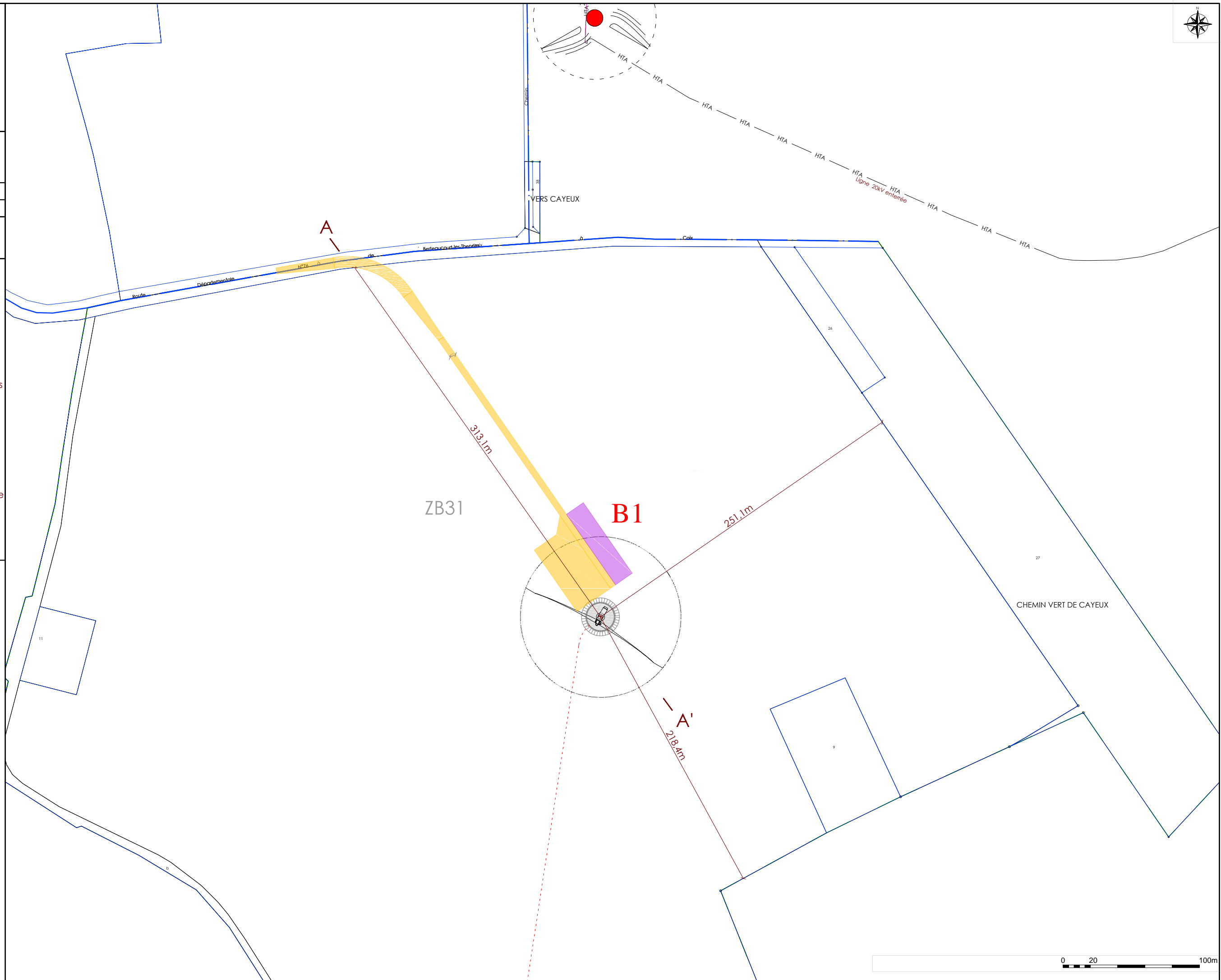
 Voies temporaires/stockage

 Raccordement 20kV



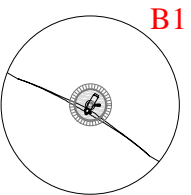






**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

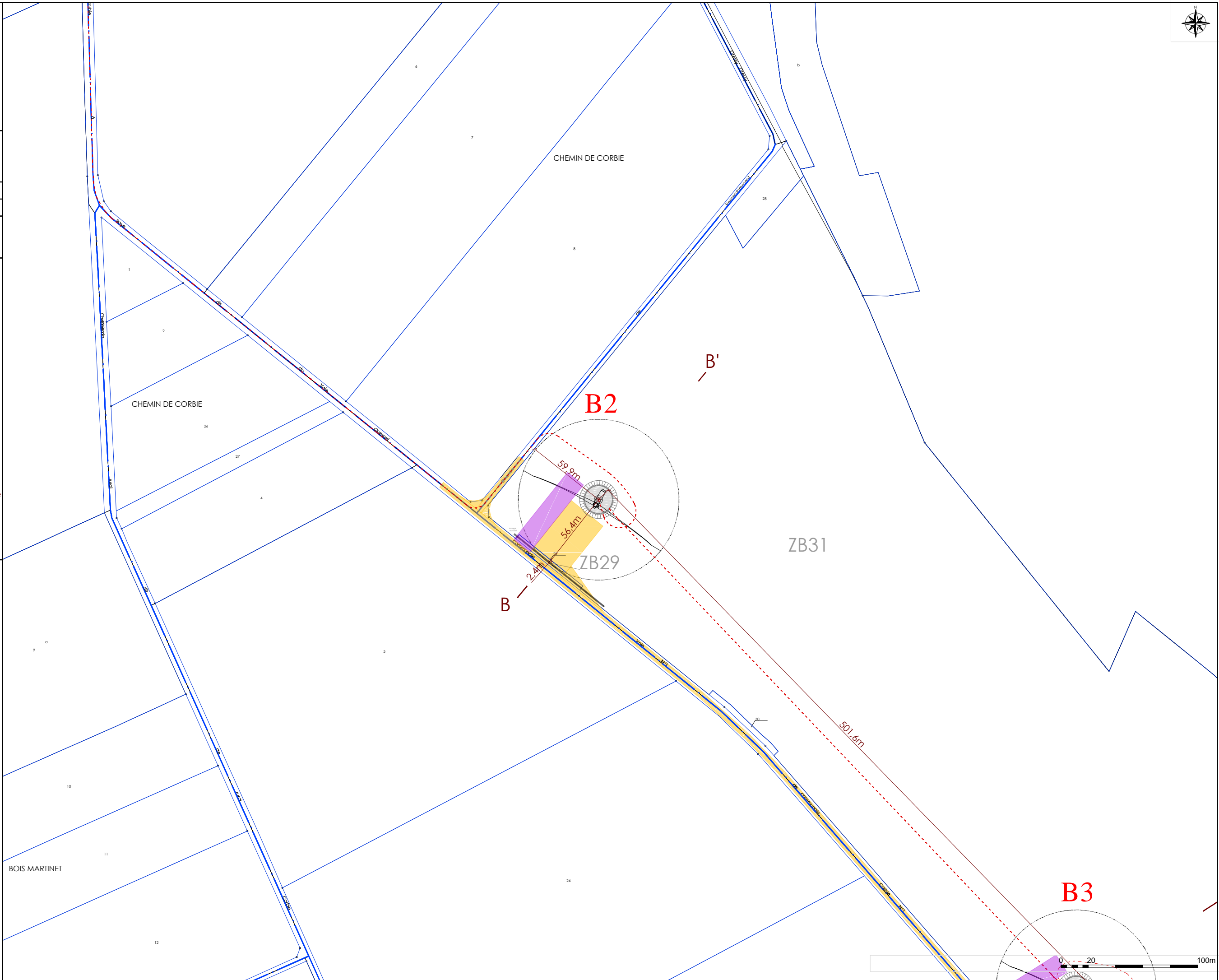
-  Eoliennes du projet
-  Eoliennes existantes
-  Poste de livraison
-  Voirie à renforcer/créer
-  Voies temporaires/stockage
-  Raccordement 20kV
-  Coupes de terrain





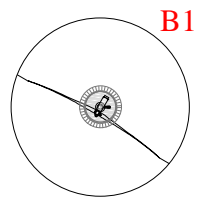
**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

-  **B1**  
Eoliennes du projet
-  Eoliennes existantes
-  Poste de livraison
-  Voirie à renforcer/créer
-  Voies temporaires/stockage
-  Raccordement 20kV
-  C—C' Coupes de terrain

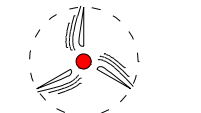


**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

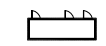
**B1**




Eoliennes du projet




Eoliennes existantes



Poste de livraison



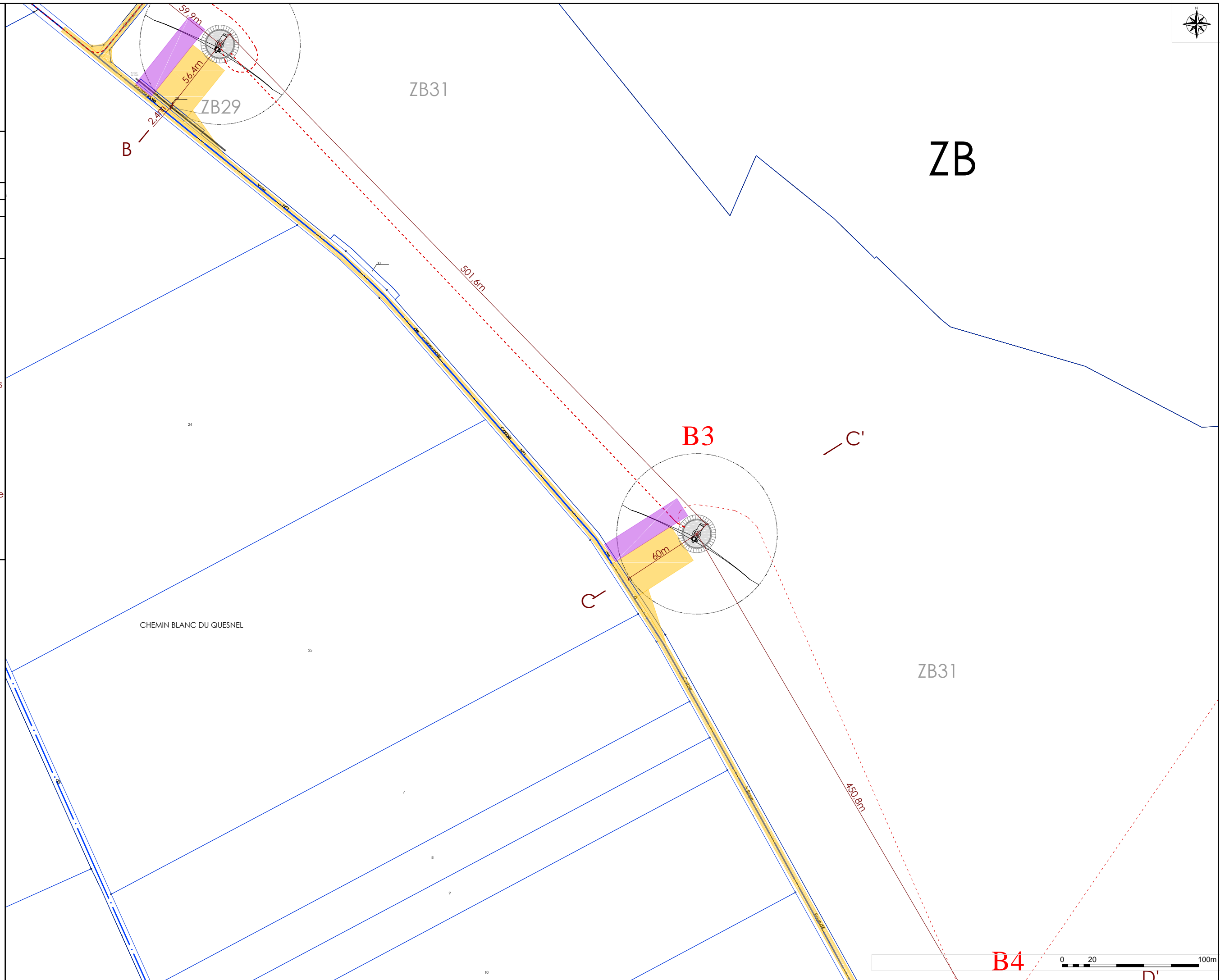
Voirie à renforcer/créer



Voies temporaires/stockage

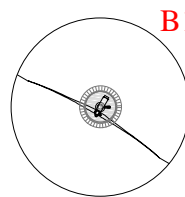
----- Raccordement 20kV

C—C' Coupes de terrain




**AU 4**  
**Plan d'ensemble**


**B1**




Eoliennes du projet




Eoliennes existantes




Poste de livraison




Voirie à renforcer/créer



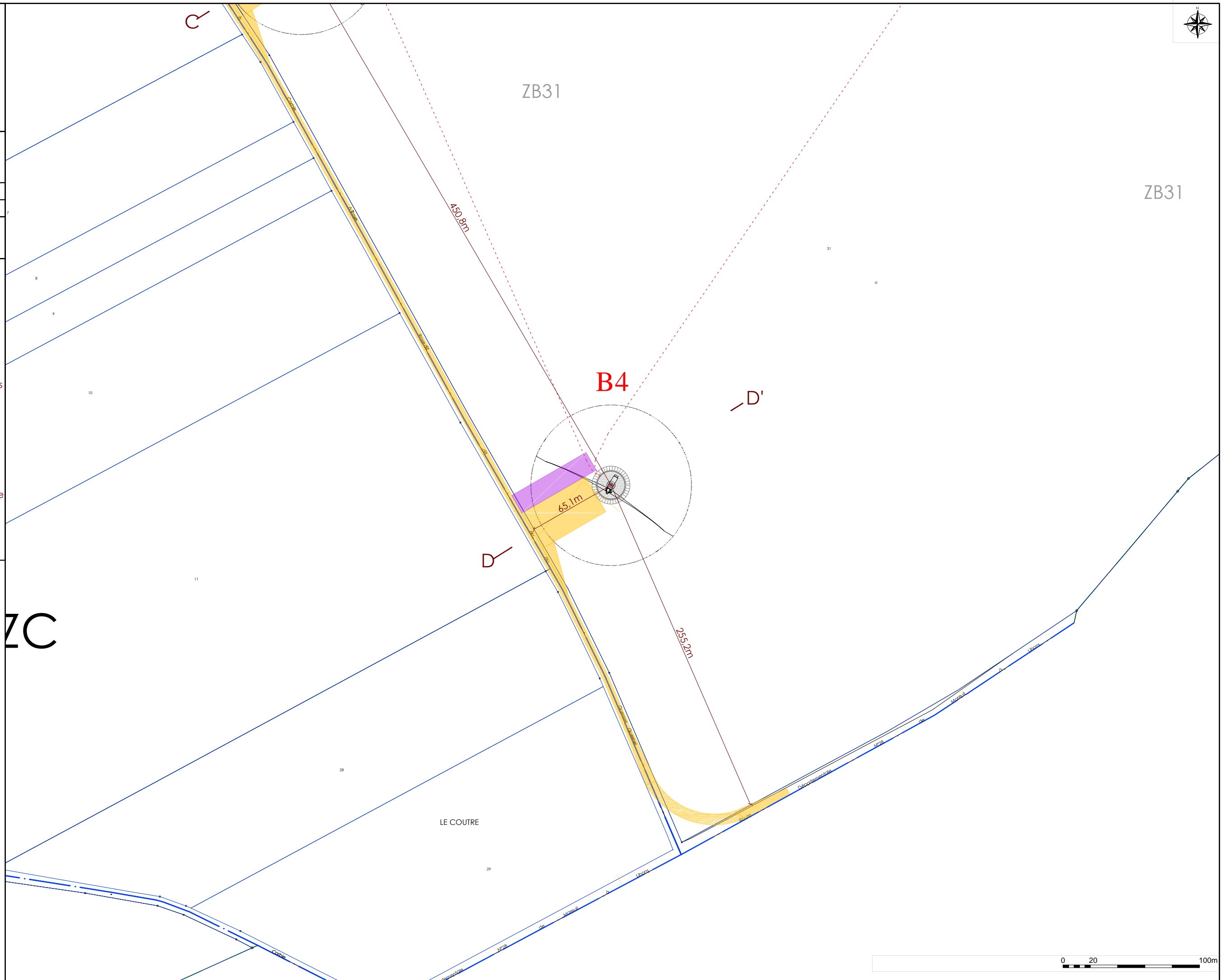
Voies temporaires/stockage



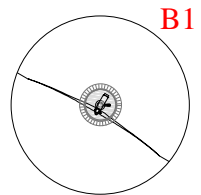
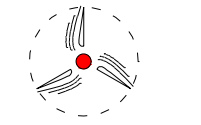
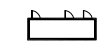




Raccordement 20kV

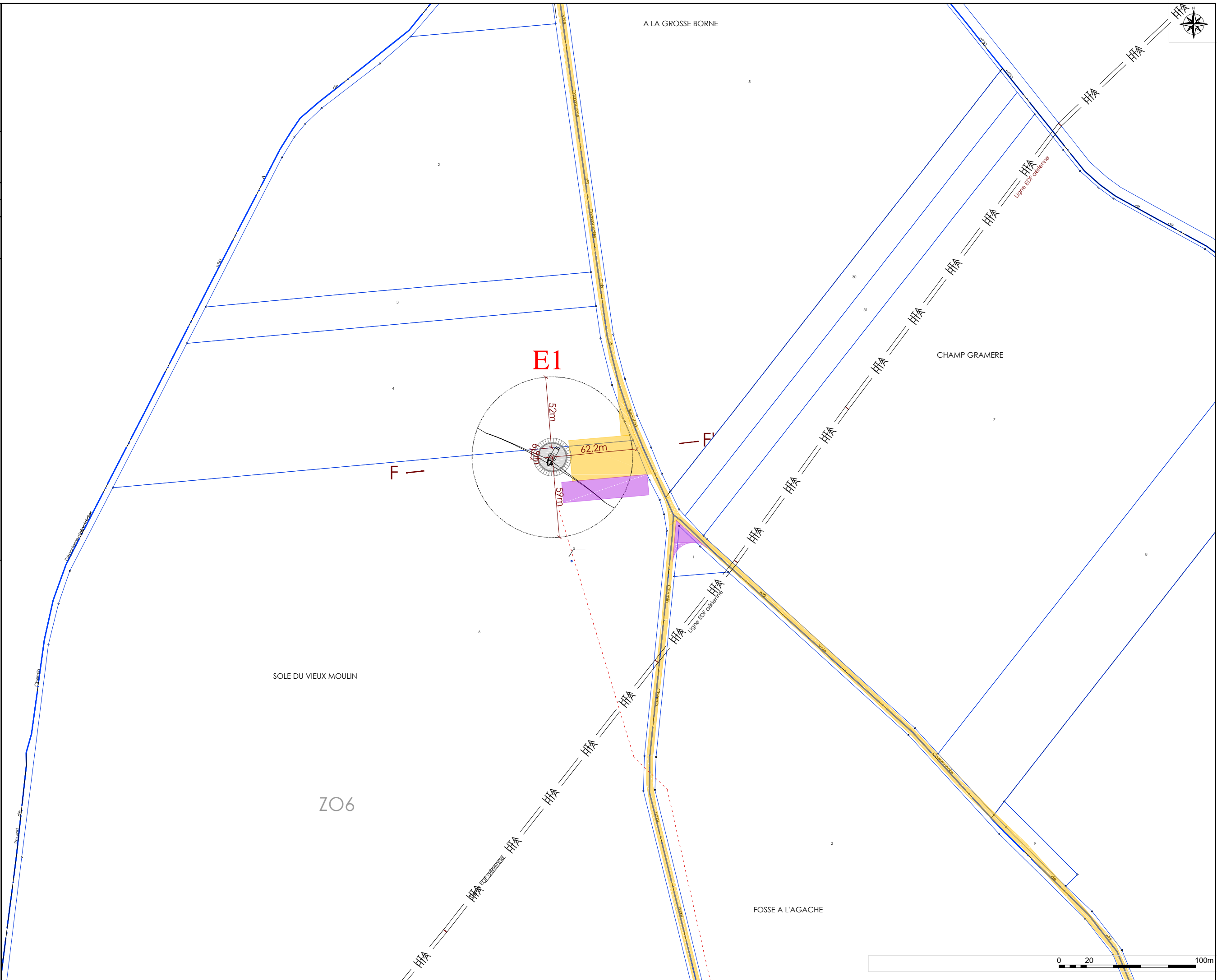


C—C' Coupes de terrain



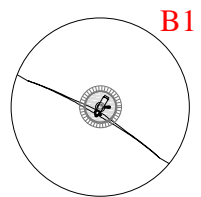
**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

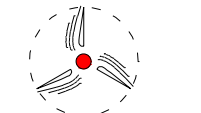
-  **B1**  
Eoliennes du projet
-  Eoliennes existantes
-  Poste de livraison
-  Voirie à renforcer/créer
-  Voies temporaires/stockage
-  Raccordement 20kV
-  Coupes de terrain





**AU 4**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet


 Eoliennes existantes

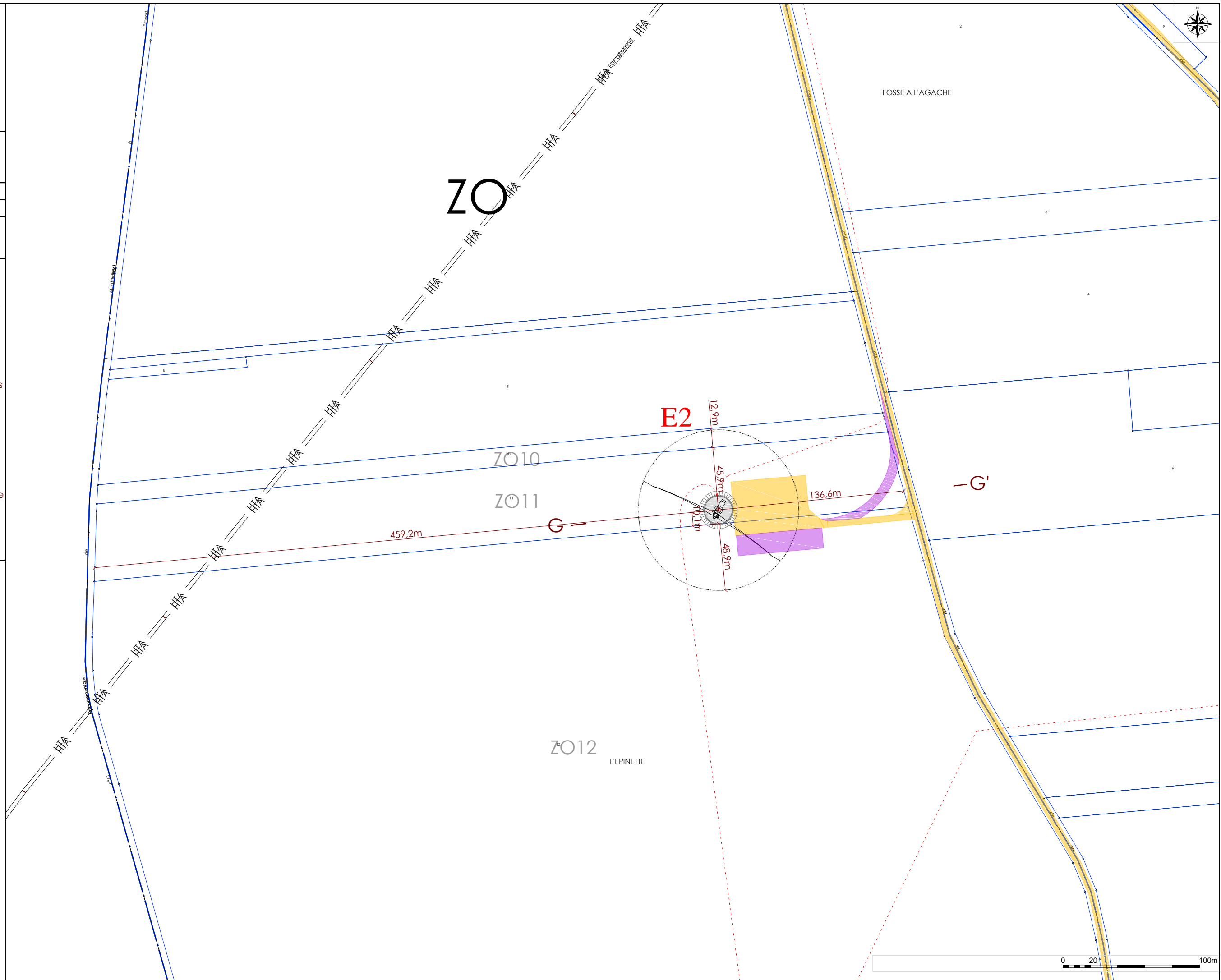
 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

 Voies temporaires/stockage

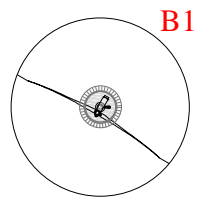
 Raccordement 20kV

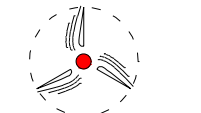
 Coupes de terrain

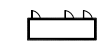



**AU 4**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet


 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

 Voies temporaires/stockage

 Raccordement 20kV

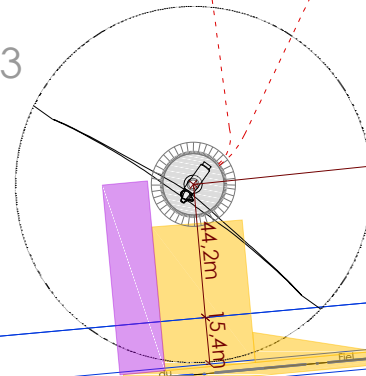
 C—C' Coupes de terrain



ZO12  
 L'EPINETTE

ZO13

ZO16



E3

H'

H

**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

**B1**

Eoliennes du projet

Eoliennes existantes

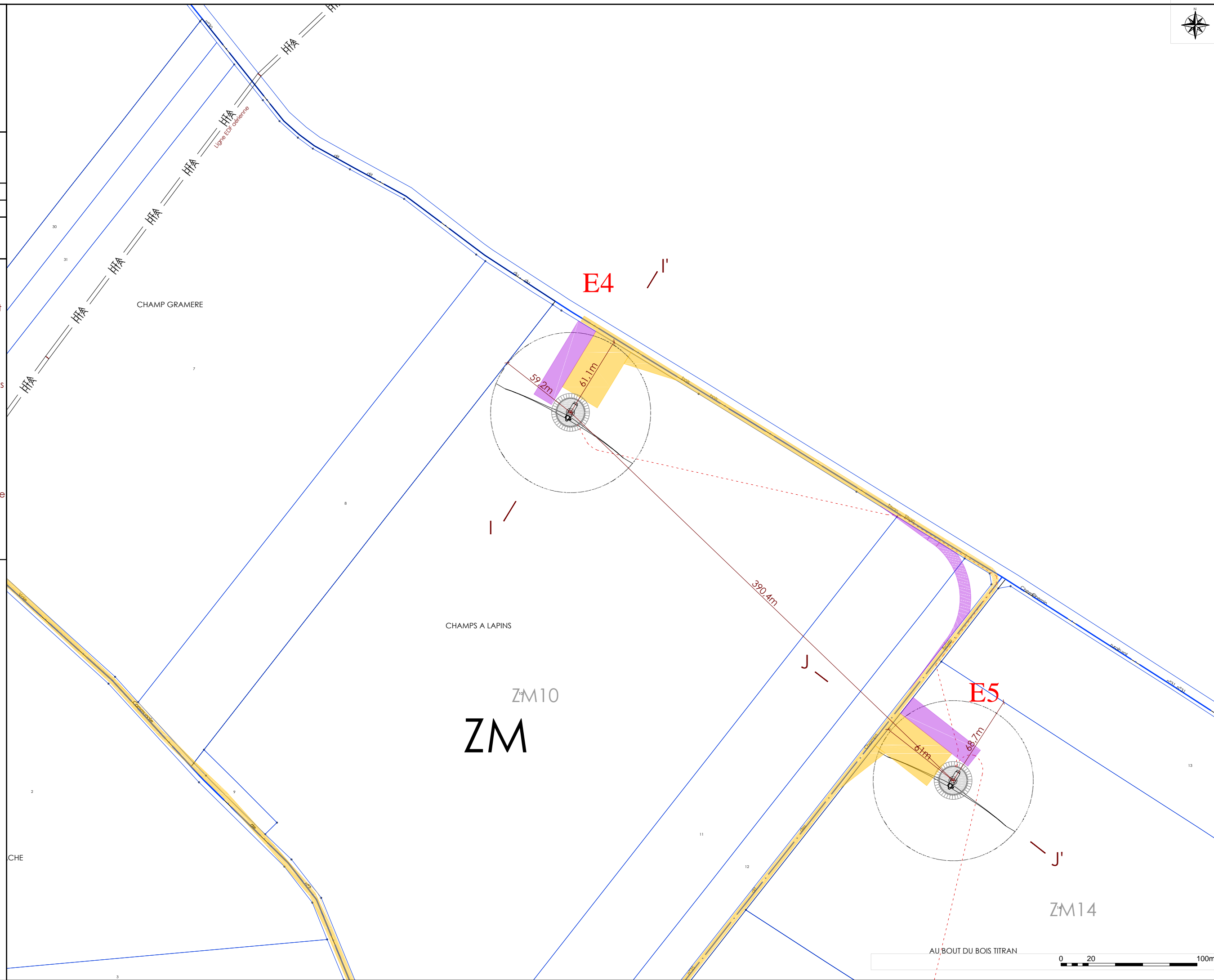
Poste de livraison

Voirie à renforcer/créer

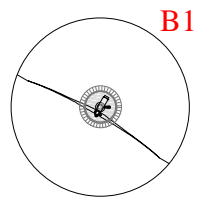
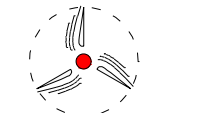





Voies temporaires/stockage

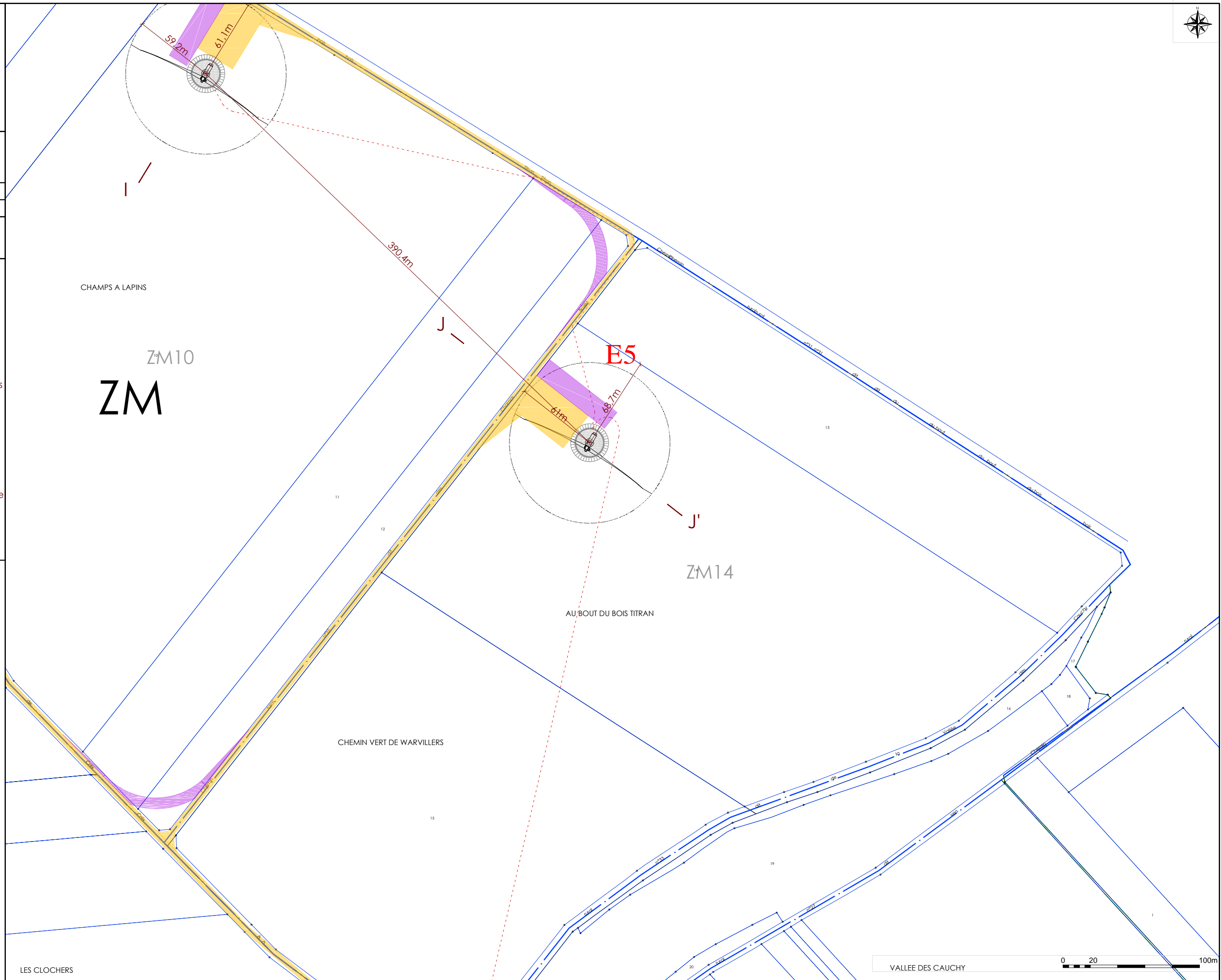
Raccordement 20kV

C—C' Coupes de terrain



**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

-  **B1**  
Eoliennes du projet
-  Eoliennes existantes
-  Poste de livraison
-  Voirie à renforcer/créer
-  Voies temporaires/stockage
-  Raccordement 20kV
-  Coupes de terrain





**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

**B1**

Eoliennes du projet

Eoliennes existantes

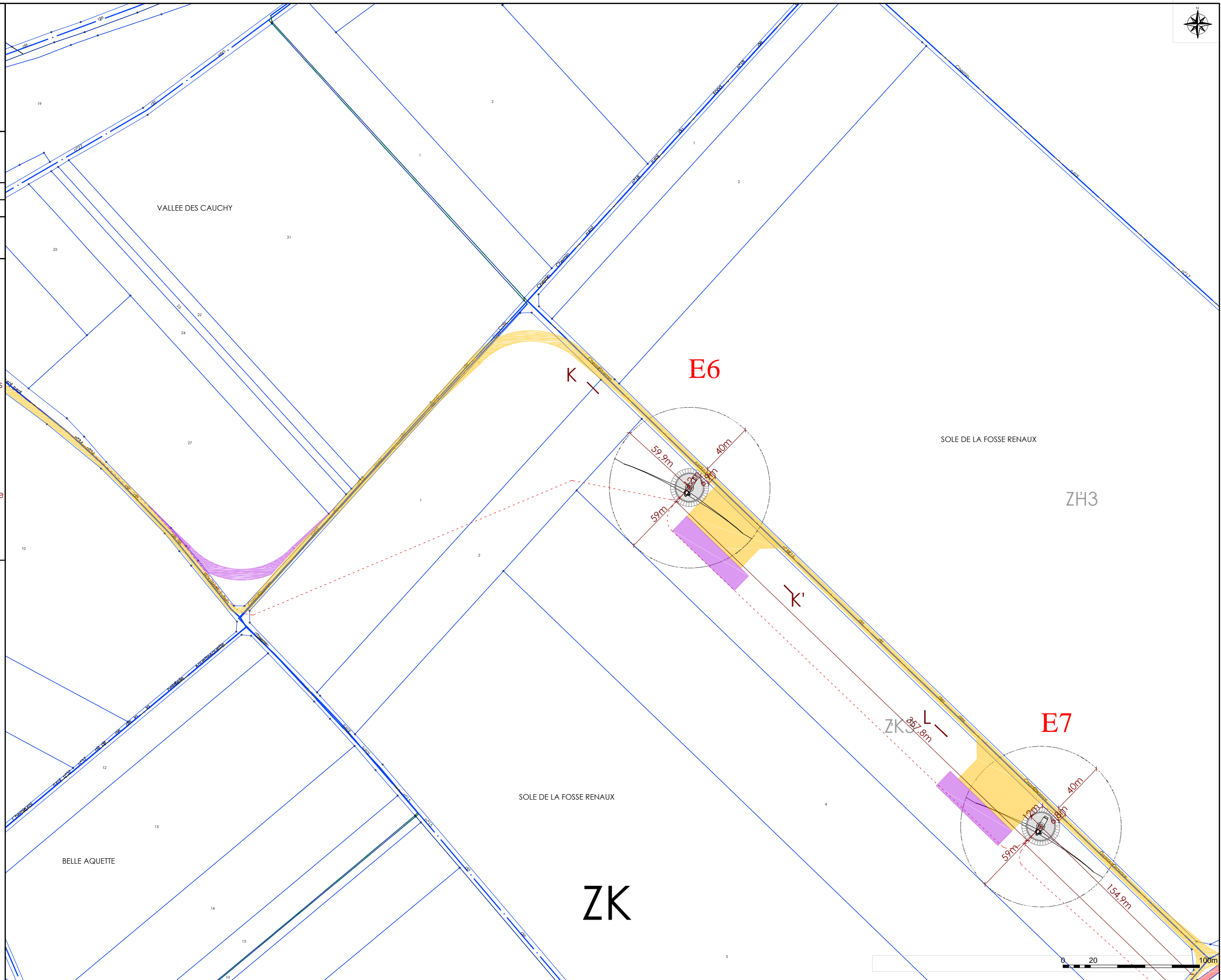
Poste de livraison

Voirie à renforcer/créer

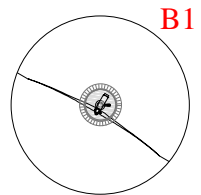
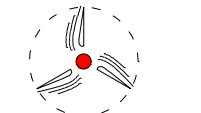
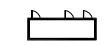




Voies temporaires/stockage

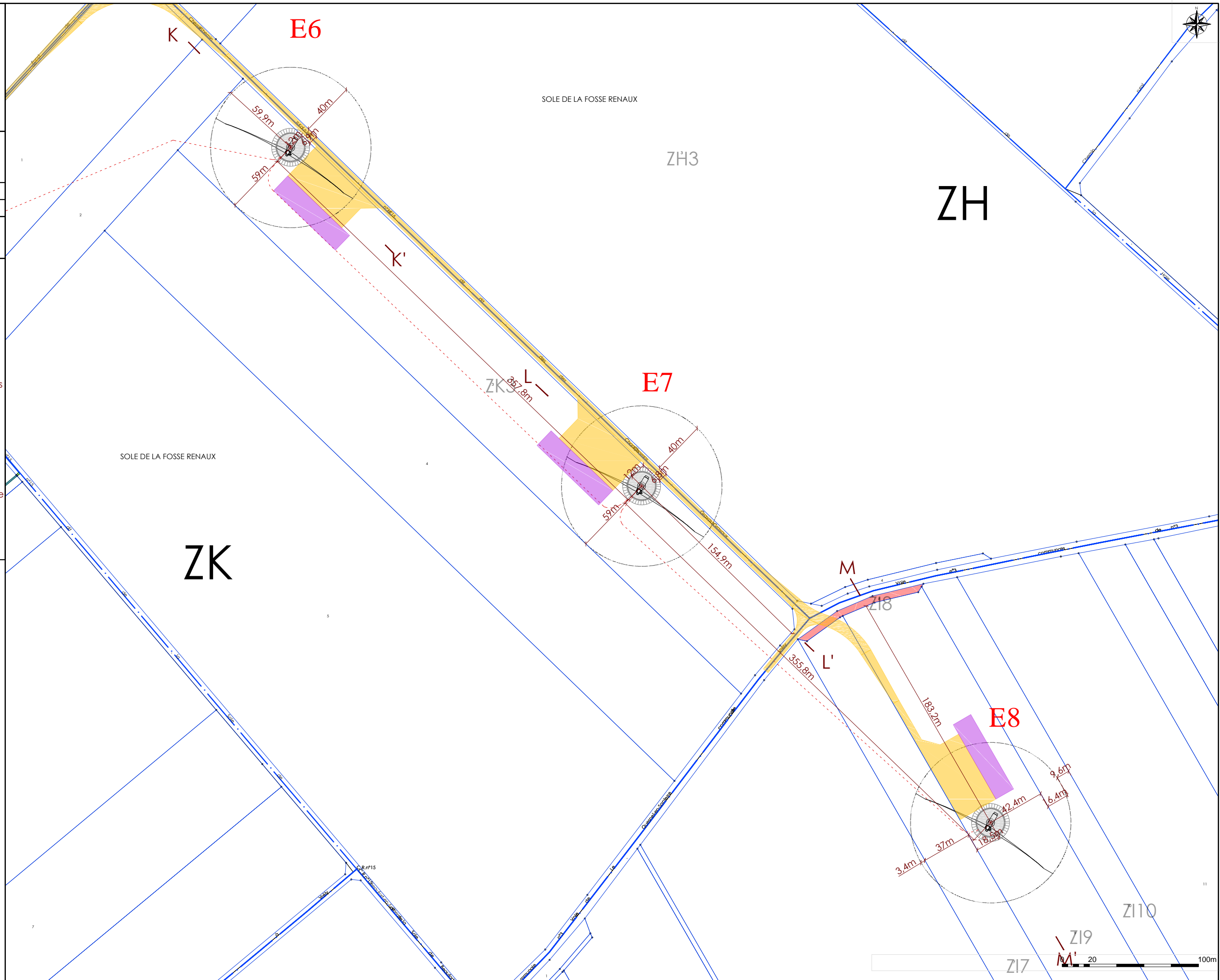
Raccordement 20kV

Coupes de terrain

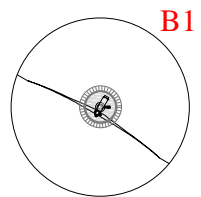
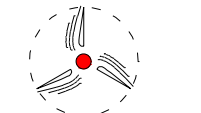
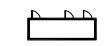






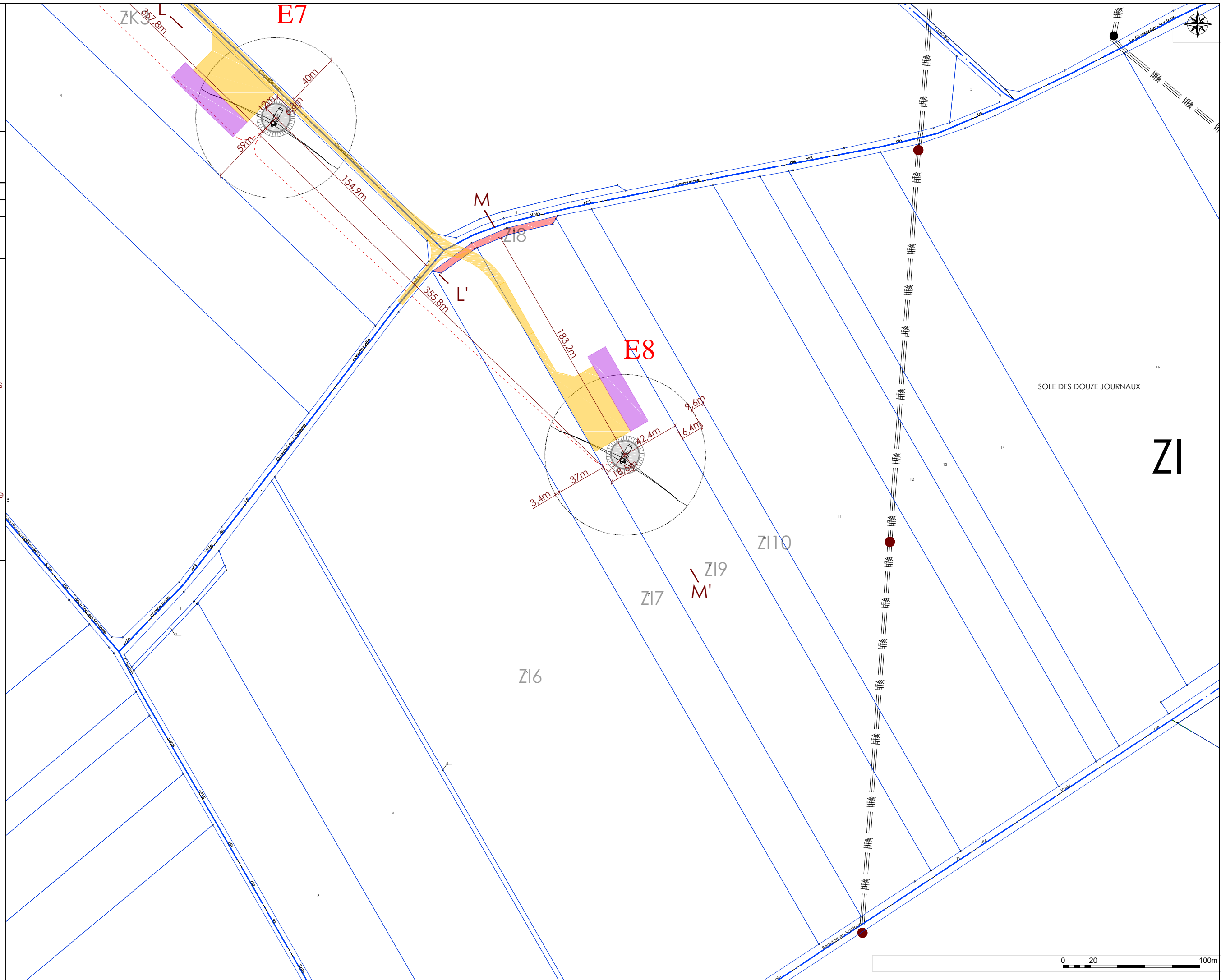
**AU 4**  
**Plan d'ensemble**

-  **B1**  
Eoliennes du projet
-  Eoliennes existantes
-  Poste de livraison
-  Voirie à renforcer/créer
-  Voies temporaires/stockage
-  Raccordement 20kV
-  Coupes de terrain



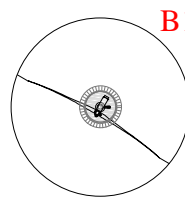
**AU 4**  
**Plan d'ensemble**


-  **B1**  
Eoliennes du projet
-  Eoliennes existantes
-  Poste de livraison
-  Voirie à renforcer/créer
-  Voies temporaires/stockage
-  Raccordement 20kV
-  Coupes de terrain

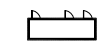



**AU 4**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet


 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

 Voies temporaires/stockage

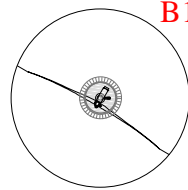
 Raccordement 20kV

 C—C' Coupes de terrain

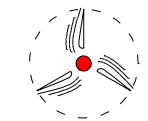


### AU 4 Plan d'ensemble

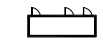
B1



Eoliennes du projet



Eoliennes existantes



Poste de livraison



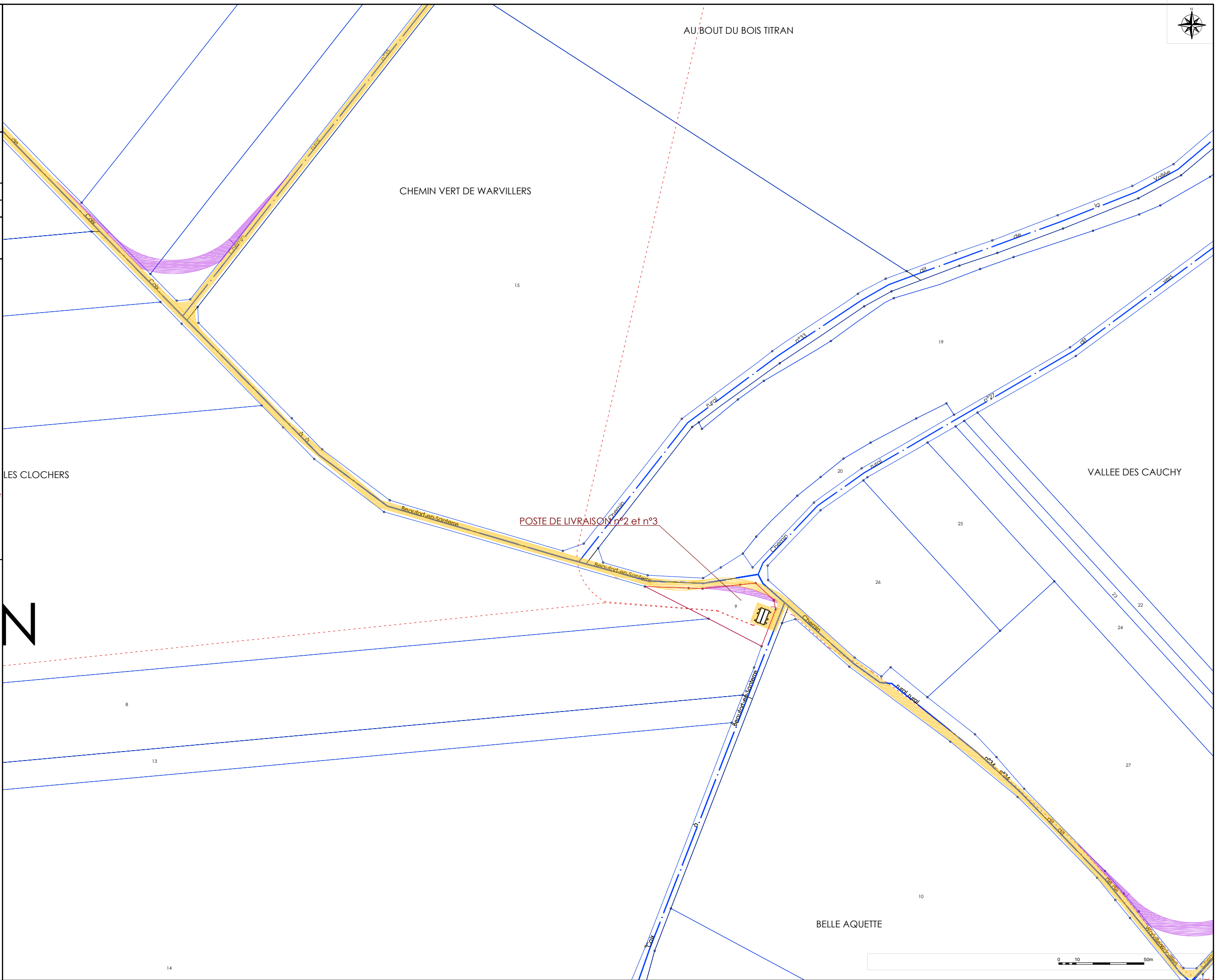
Voirie à renforcer/créer



Voies temporaires/stockage

----- Raccordement 20kV

C—C' Coupes de terrain

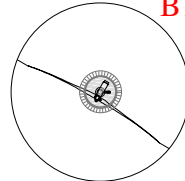



PIECE N°3  
« PLAN DES INSTALLATIONS » :  
PLAN D'ENSEMBLE A L'ECHELLE 1/500 REDUITE A LA  
REQUETE DU DEMANDEUR (R.512-6 3°) DU CODE DE  
L'ENVIRONNEMENT)

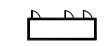



**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet  
Echelle: 1:1500

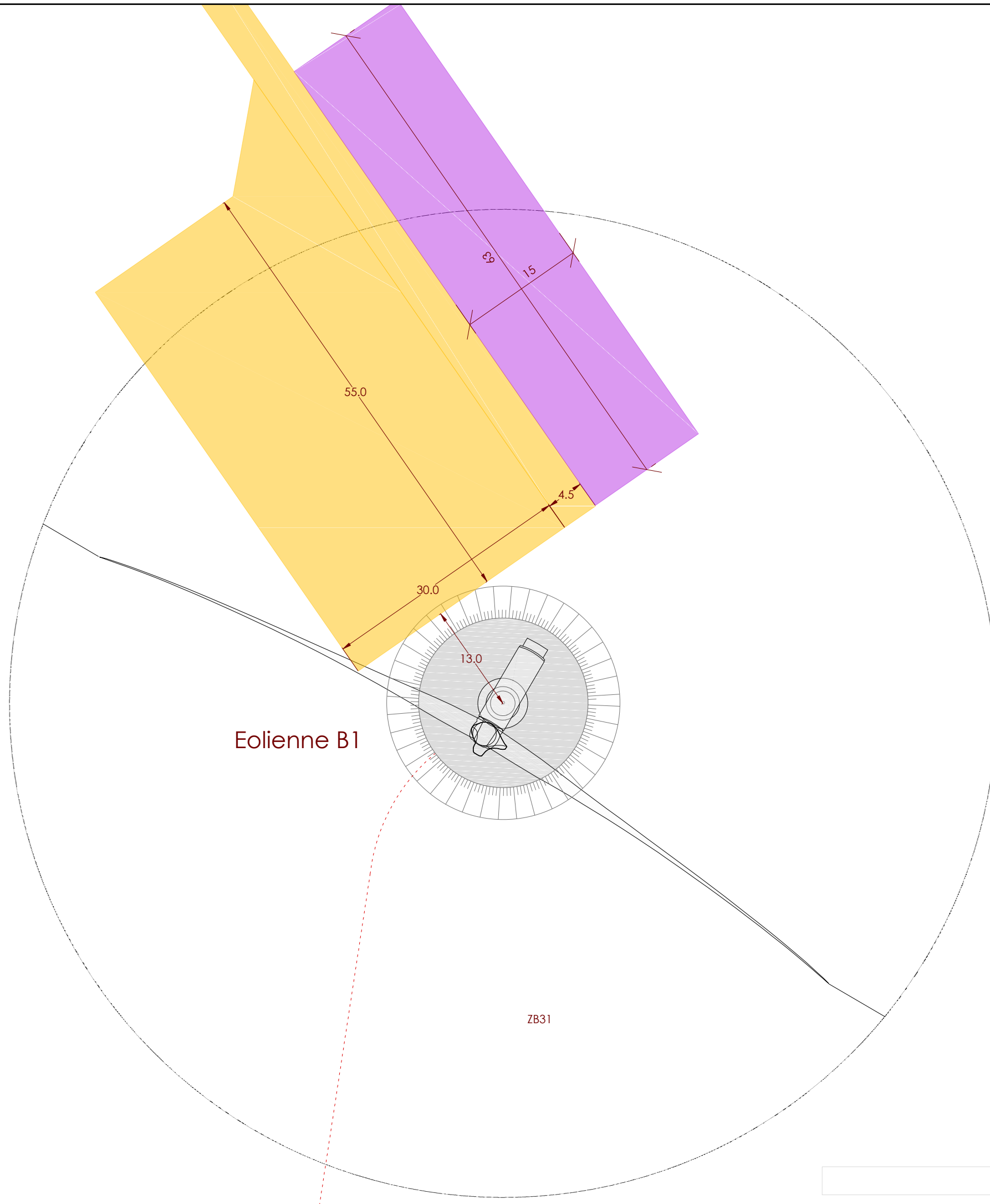
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

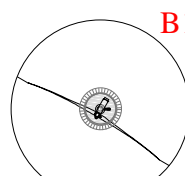
 Voies temporaires/stockage


 Raccordement 20kV





**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500

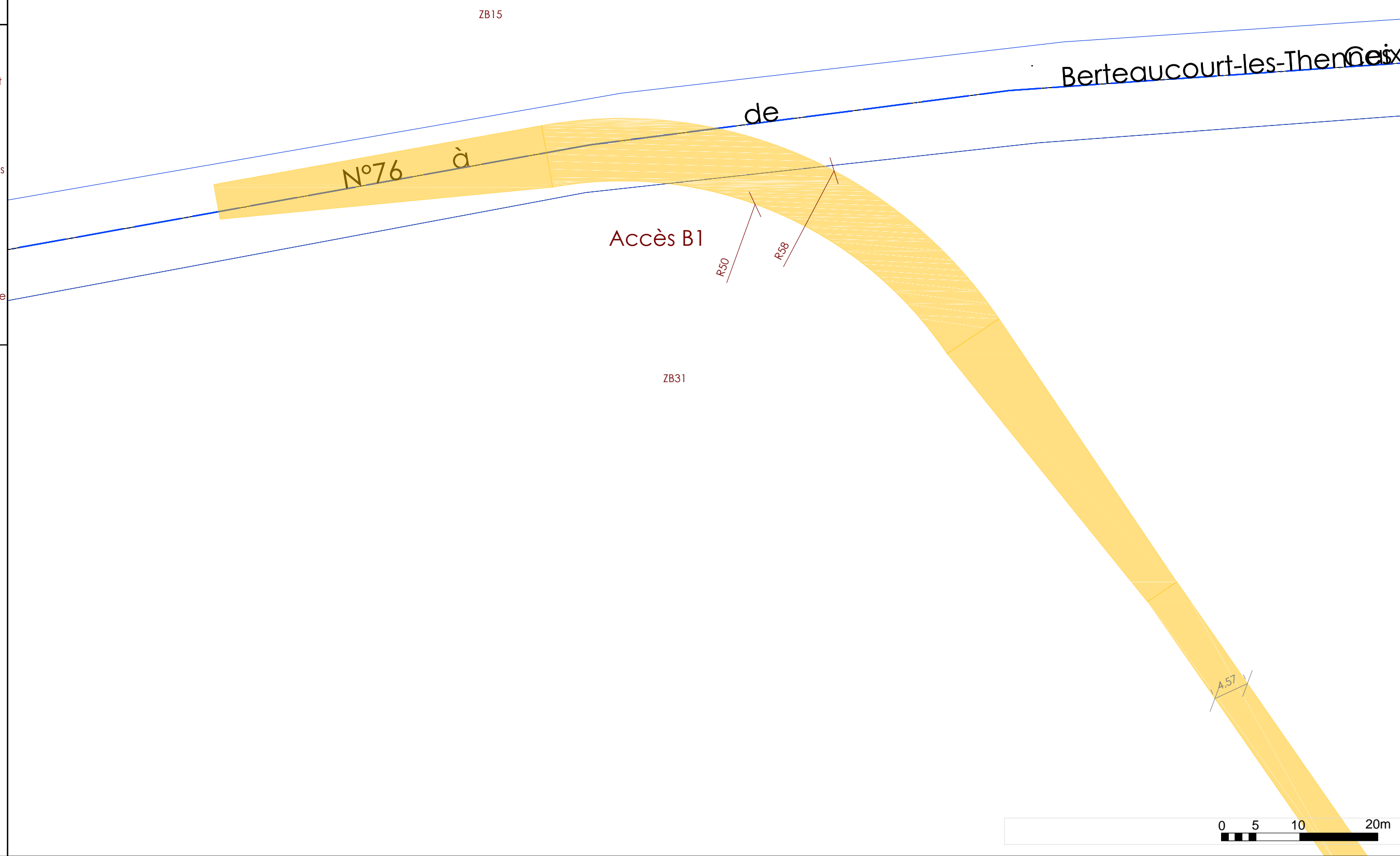
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

 Voies temporaires/stockage

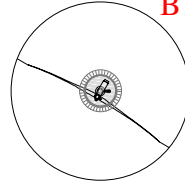
 Raccordement 20kV

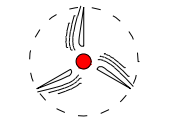


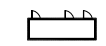



**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet  
Echelle: 1:1500

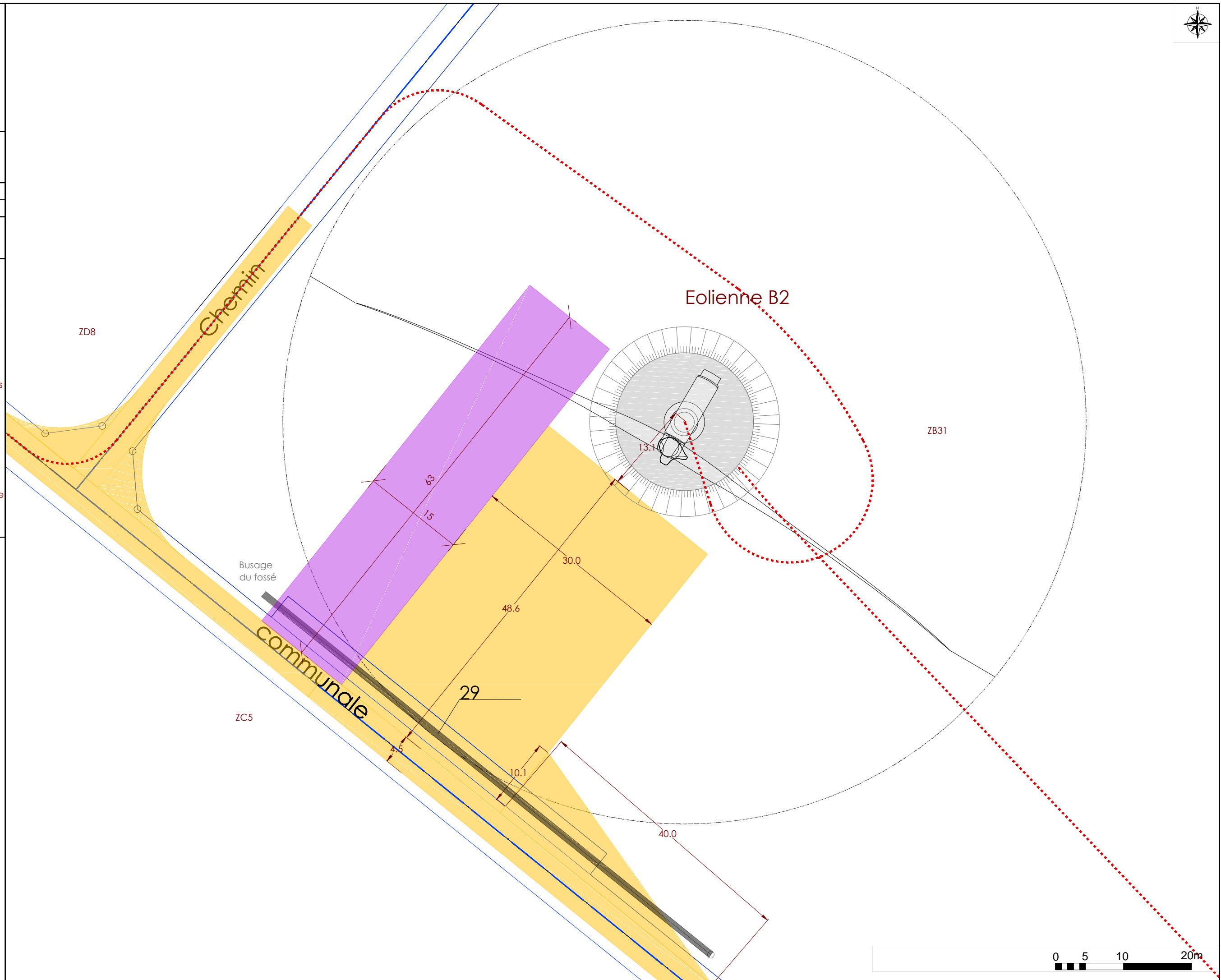
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

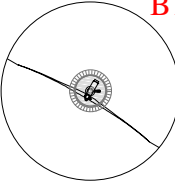
 Voies temporaires/stockage

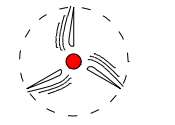
 Raccordement 20kV





**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500

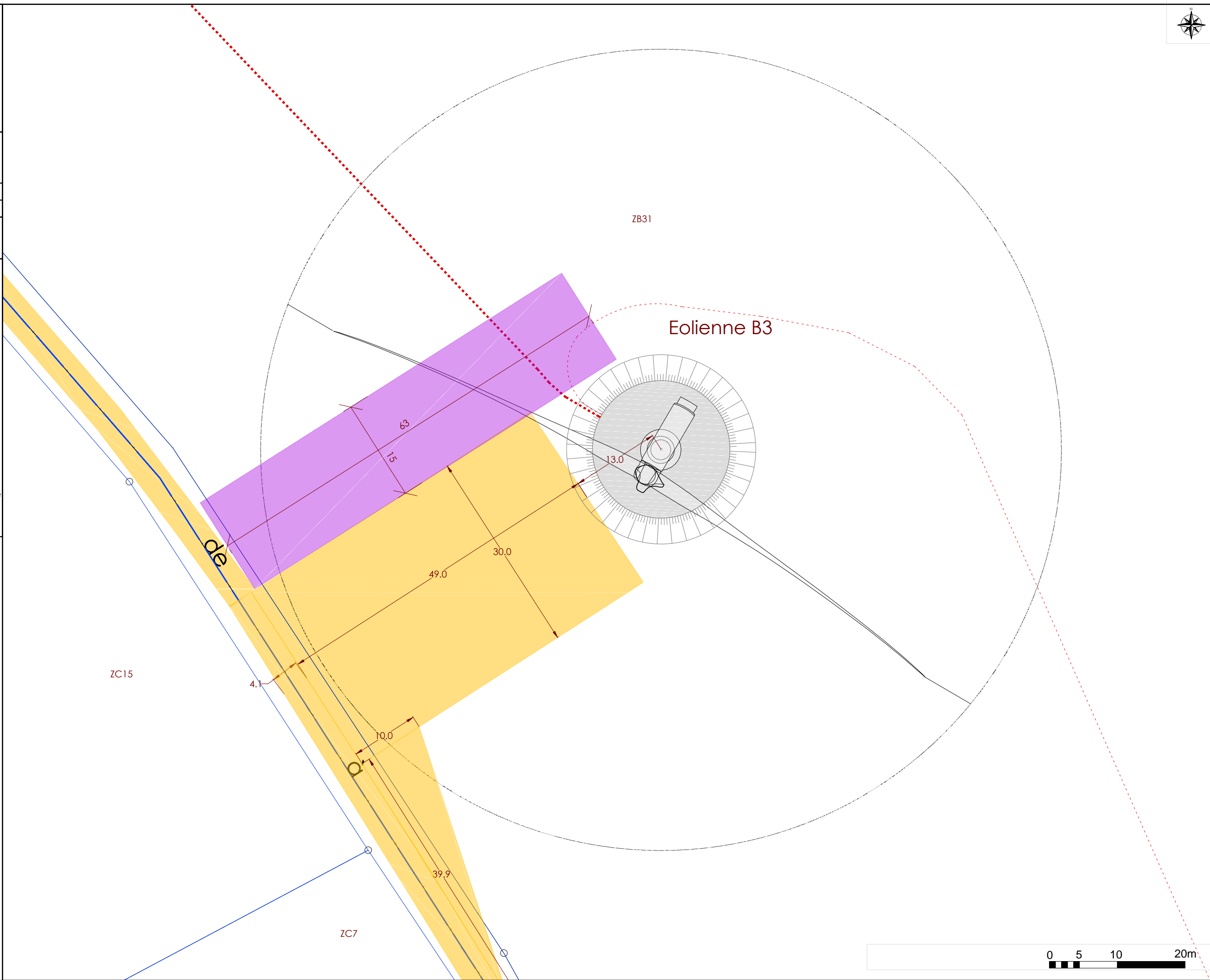
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

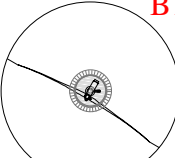
 Voies temporaires/stockage


 Raccordement 20kV





**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500

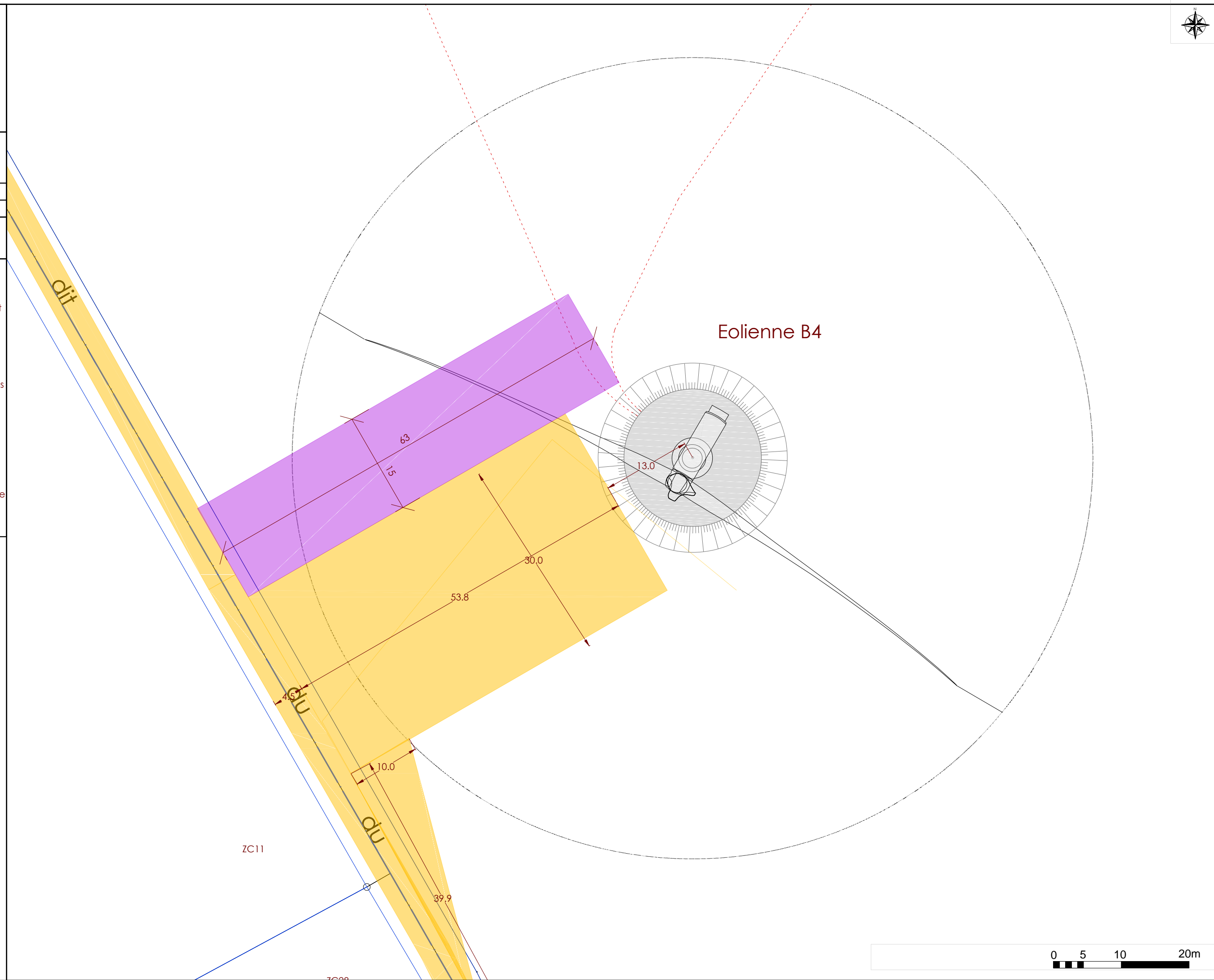
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

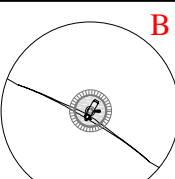
 Voies temporaires/stockage


 Raccordement 20kV





**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500

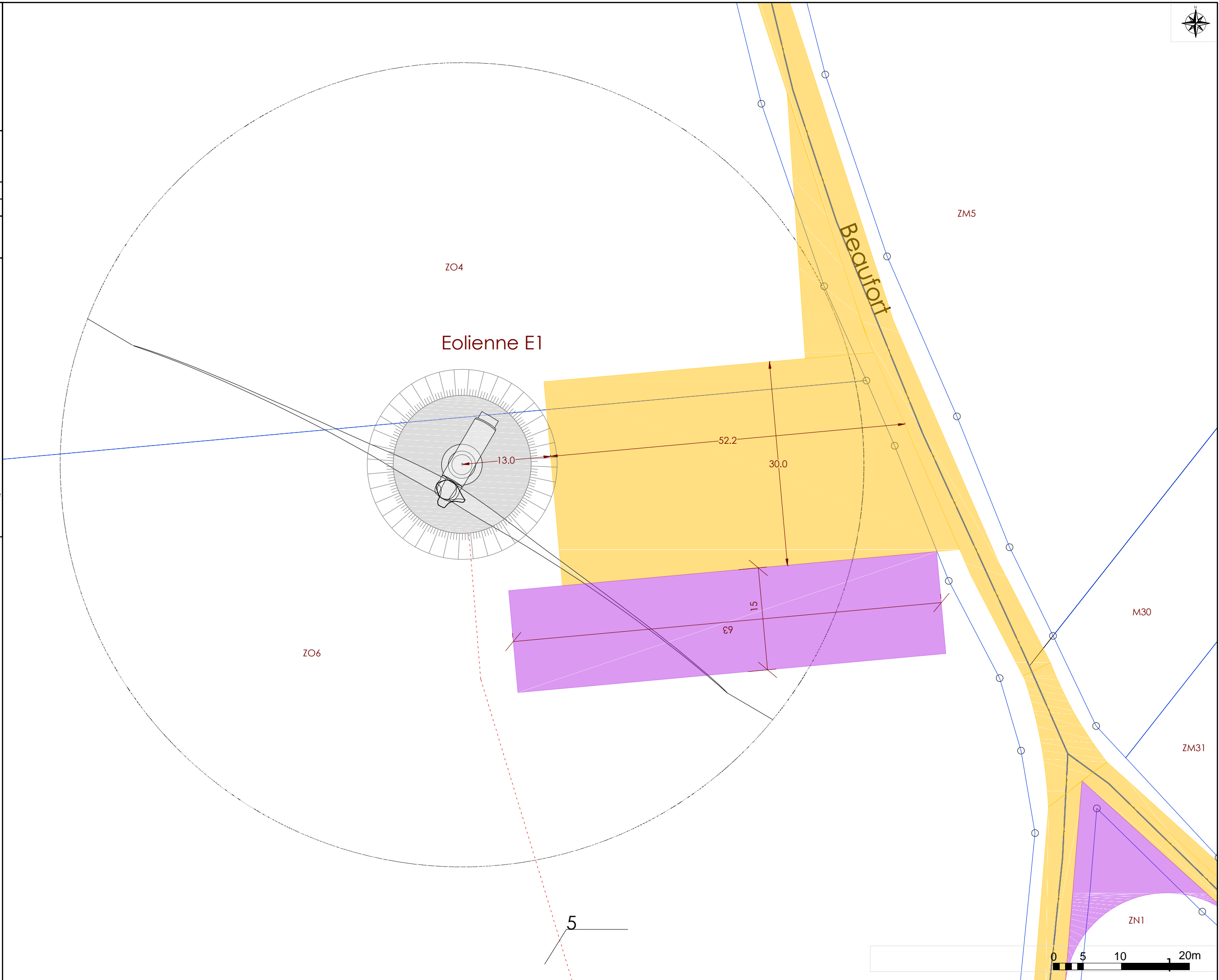
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

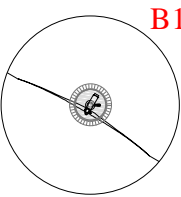
 Voirie à renforcer/créer

 Voies temporaires/stockage

 Raccordement 20kV

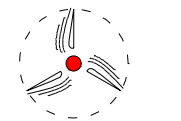


**AU 5**  
**Plan d'ensemble**



Eoliennes du projet

Echelle: 1:1500



Eoliennes existantes



Poste de livraison

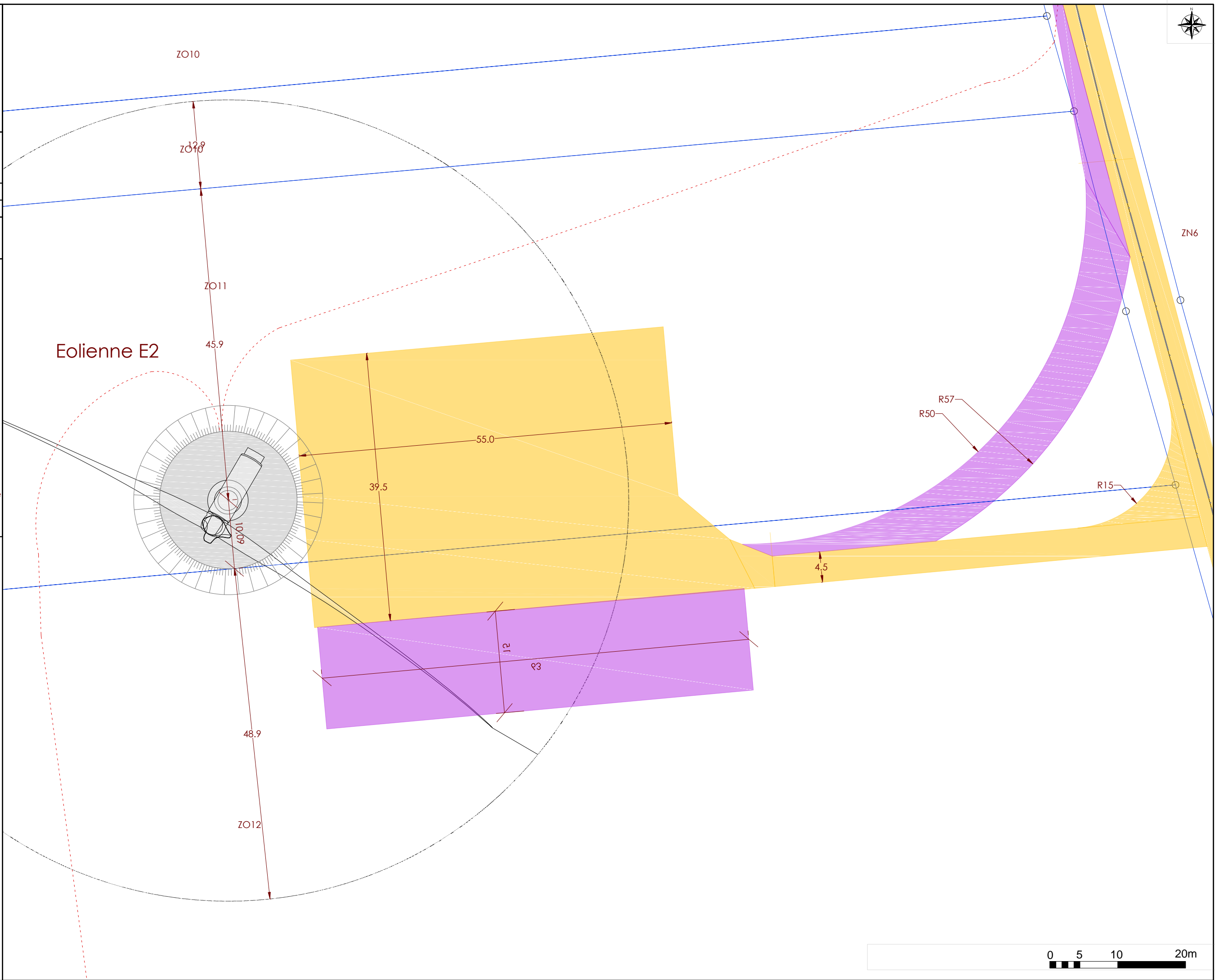


Voirie à renforcer/créer



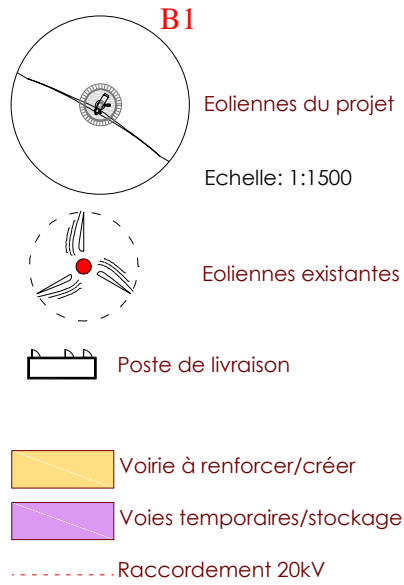
Voies temporaires/stockage

----- Raccordement 20kV



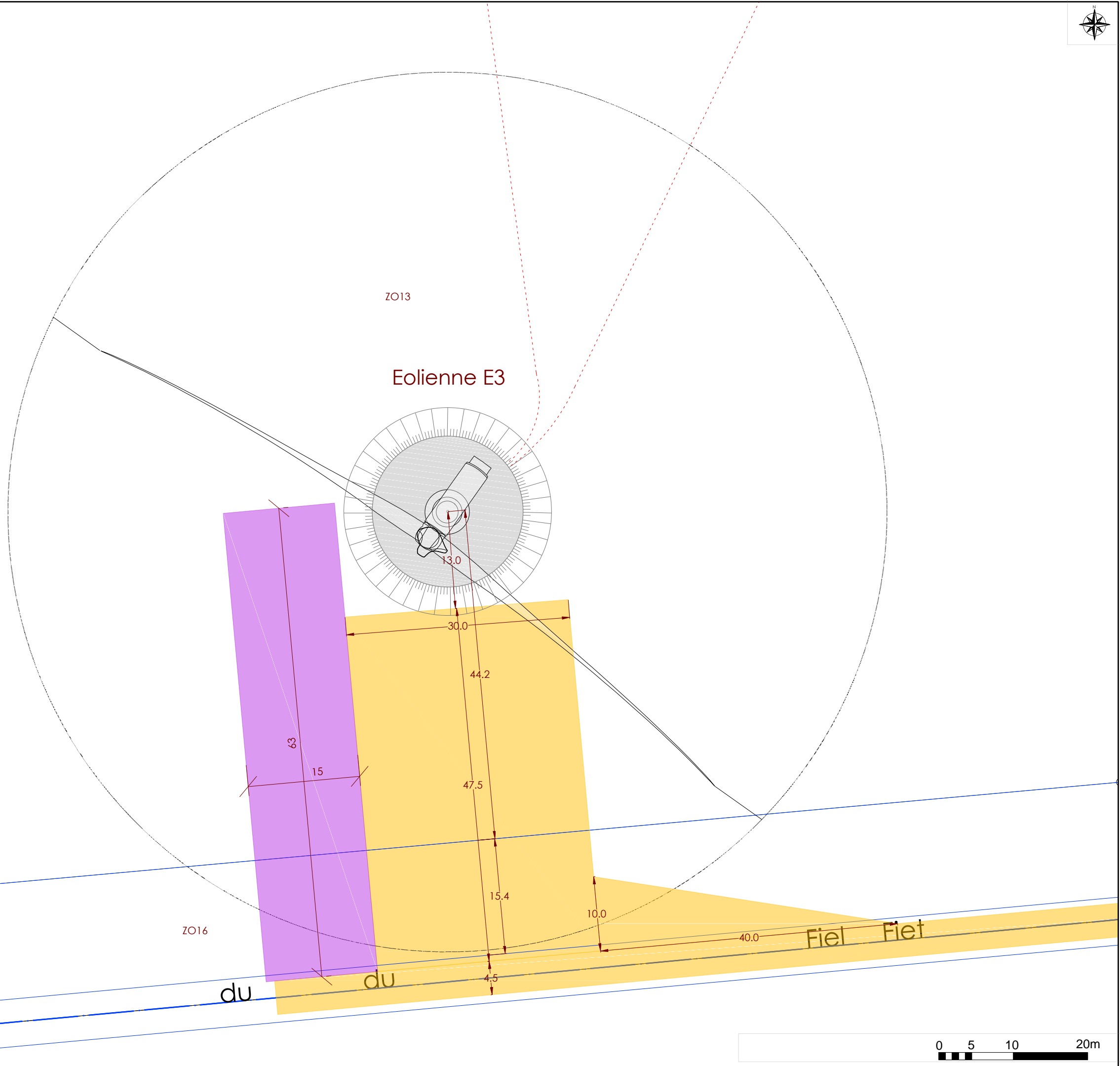
**AU 5**  
**Plan d'ensemble**

**B1**



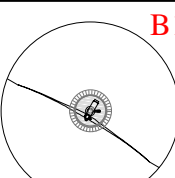
Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500  
 Eoliennes existantes  
 Poste de livraison  
 Voirie à renforcer/créer  
 Voies temporaires/stockage  
 Raccordement 20kV

13

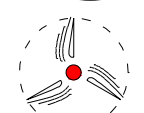


**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**



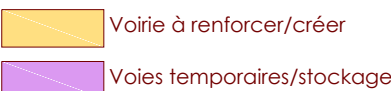
Eoliennes du projet  
Echelle: 1:1500



Eoliennes existantes

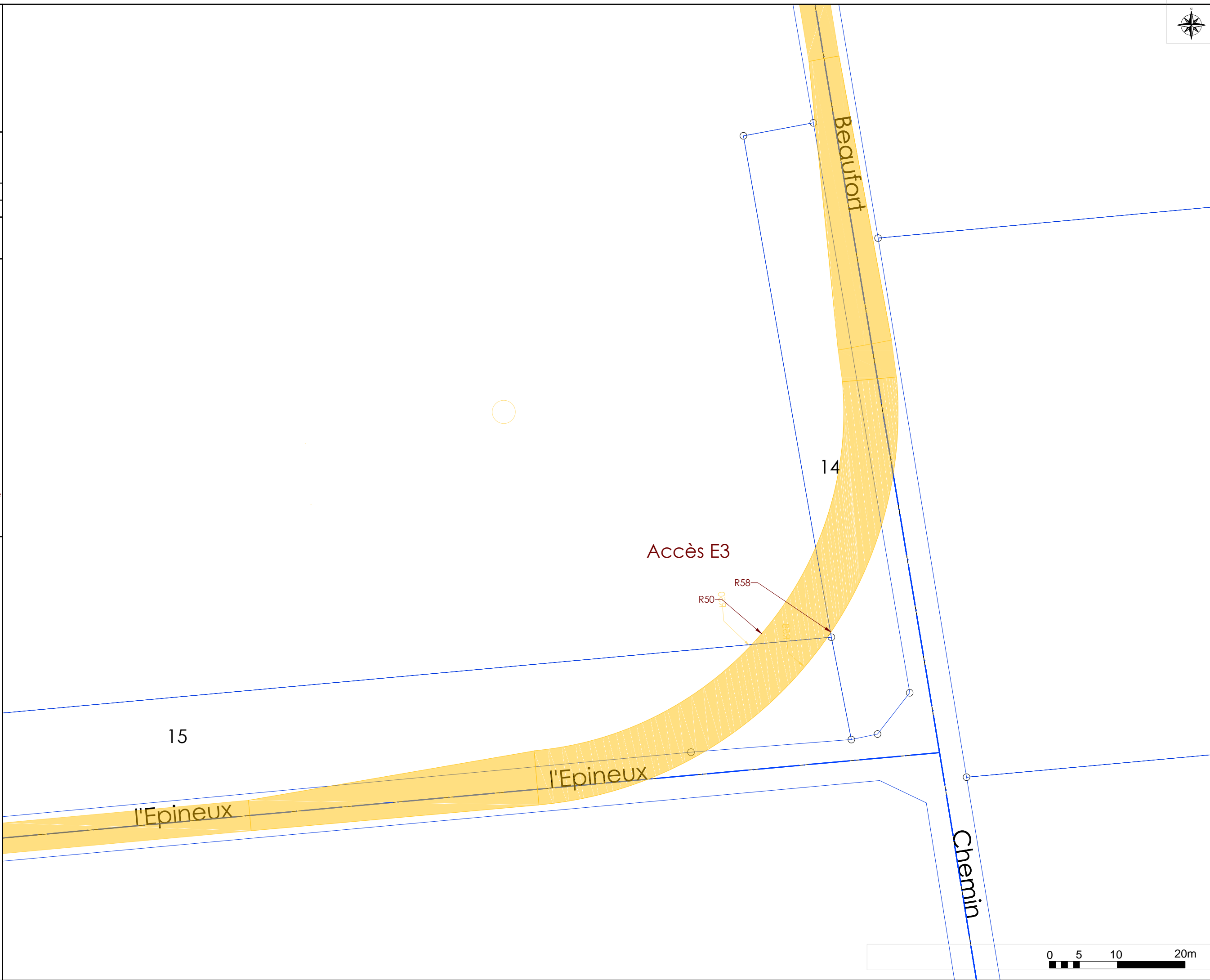


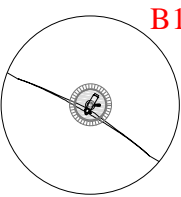
Poste de livraison



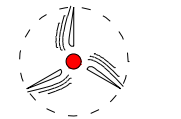
Voirie à renforcer/créer  
Voies temporaires/stockage

----- Raccordement 20kV



**AU 5**  
**Plan d'ensemble**

 B1  
 Eoliennes du projet

Echelle: 1:1500



Eoliennes existantes



Poste de livraison



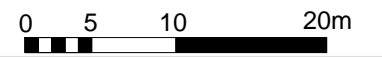
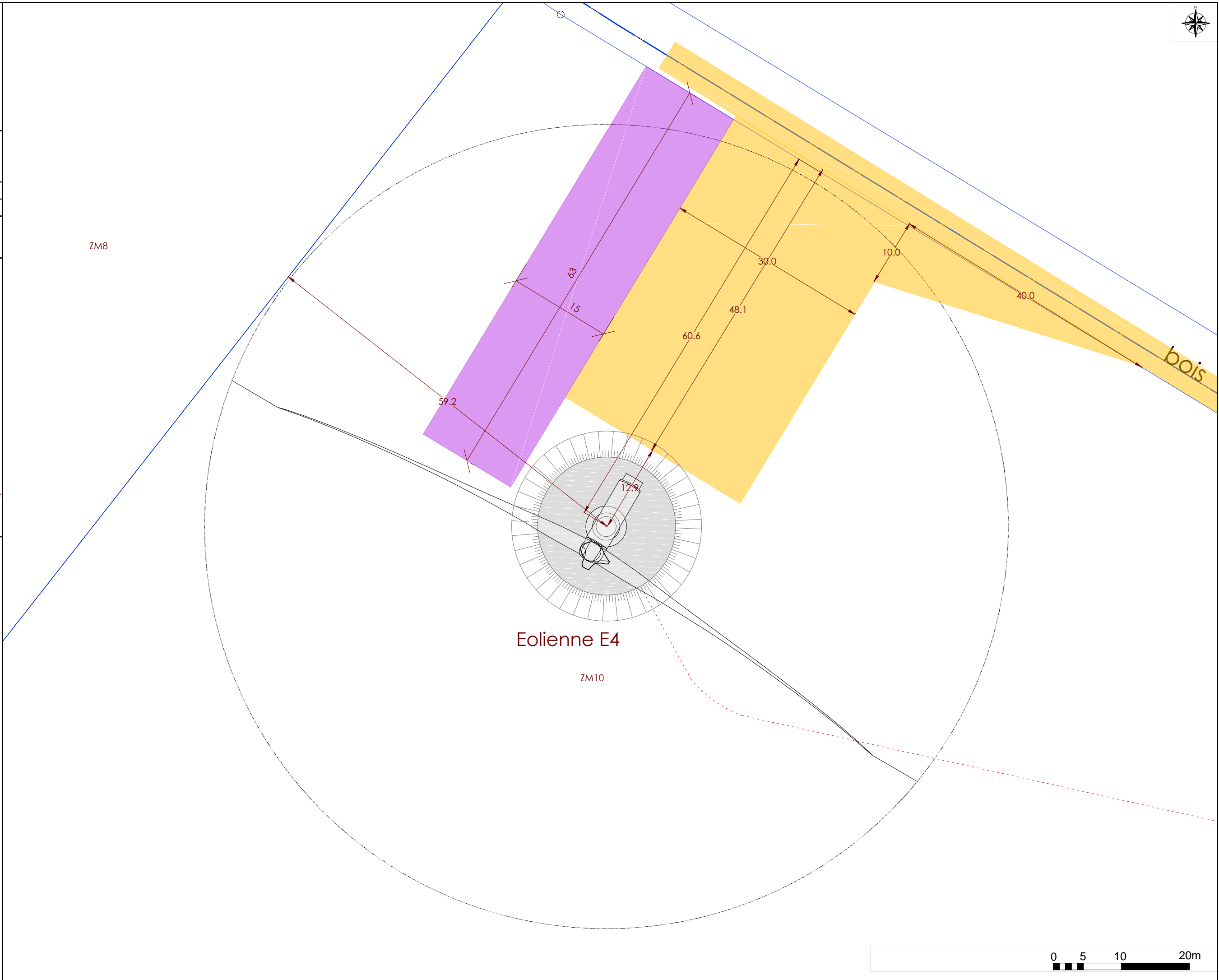
Voirie à renforcer/créer



Voies temporaires/stockage



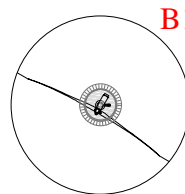
Raccordement 20kV




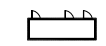



**AU 5**  
**Plan d'ensemble**


**B1**


 Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500

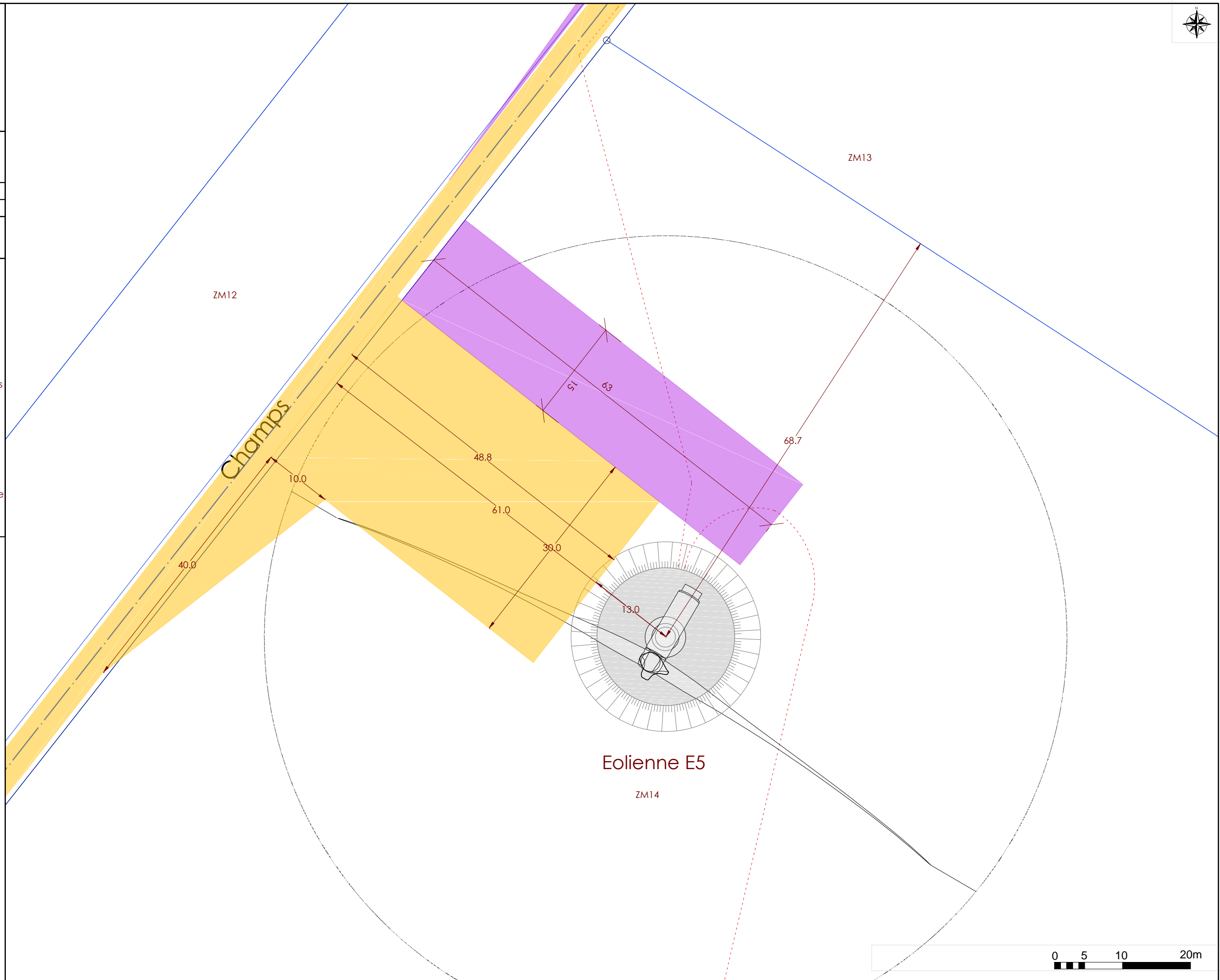
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

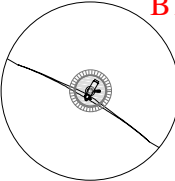
 Voies temporaires/stockage

 Raccordement 20kV

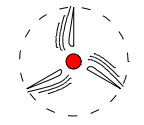


**AU 5**  
**Plan d'ensemble**

**B1**



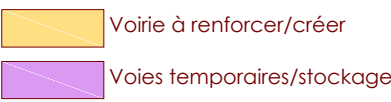
Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500



Eoliennes existantes

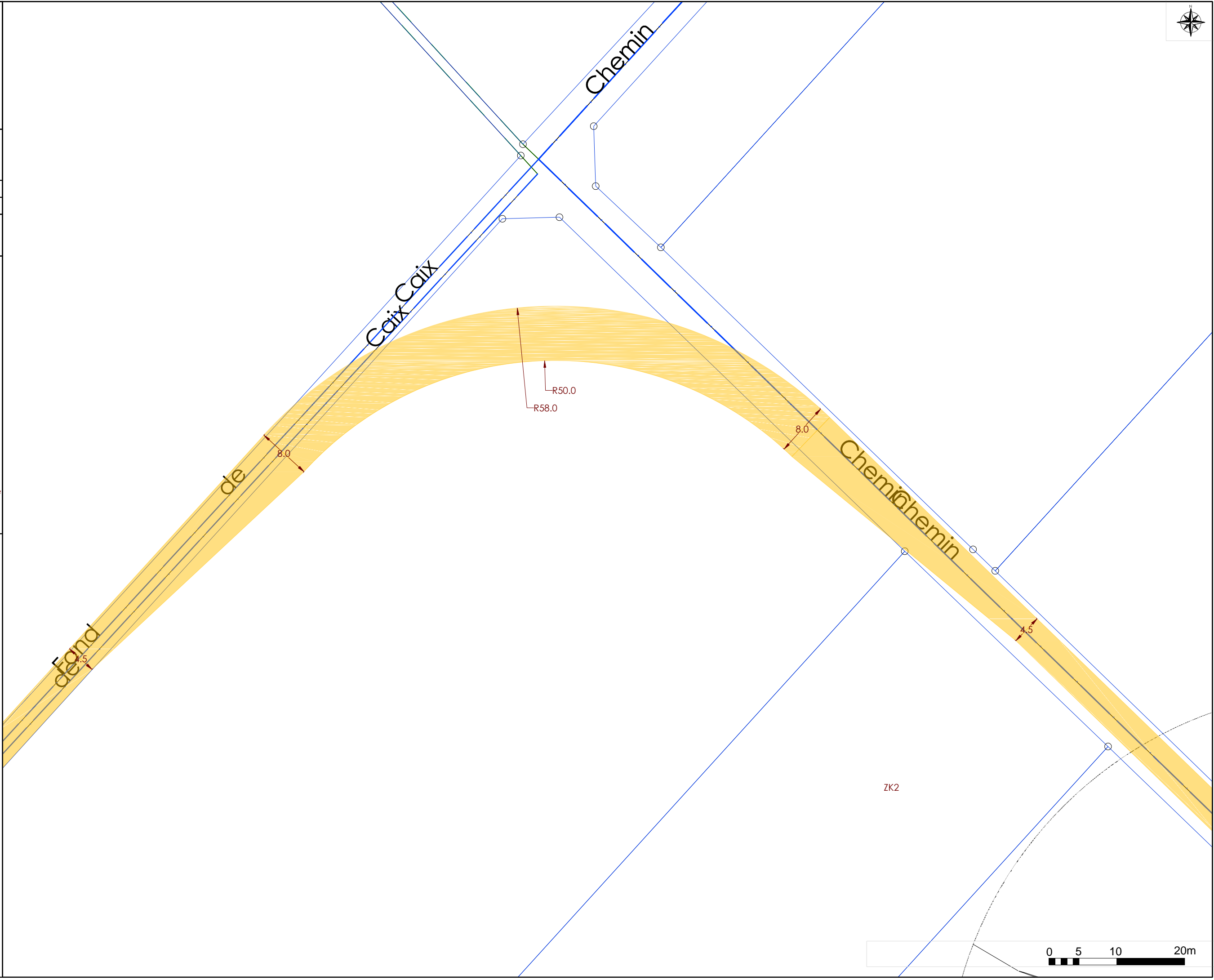


Poste de livraison



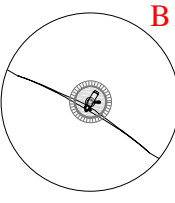
Voirie à renforcer/créer  
 Voies temporaires/storage

----- Raccordement 20kV



**AU 5**  
**Plan d'ensemble**

**B1**



Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500



Eoliennes existantes



Poste de livraison



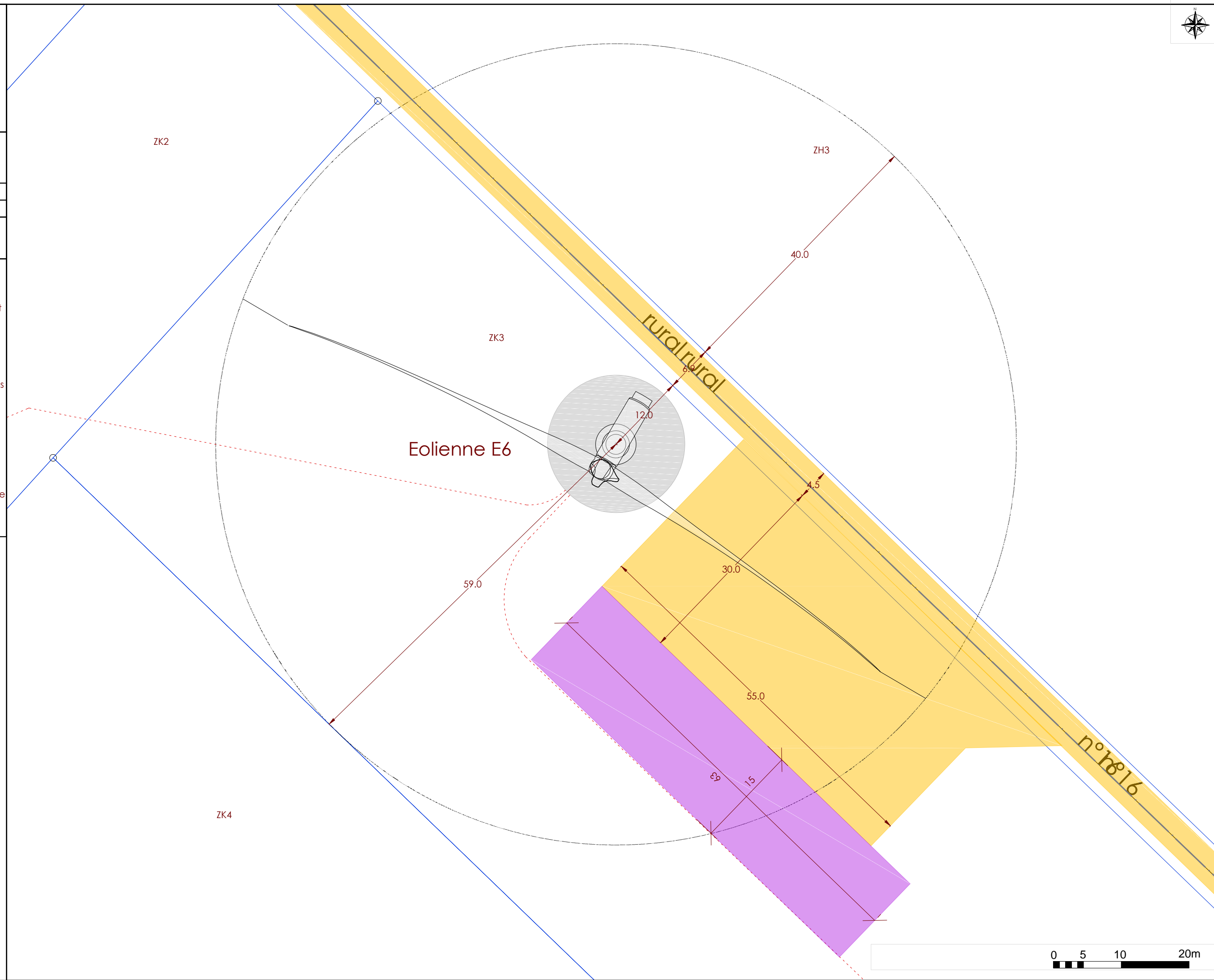
Voirie à renforcer/créer



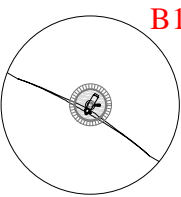
Voies temporaires/stockage



Raccordement 20kV

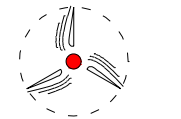


**AU 5**  
**Plan d'ensemble**



Eoliennes du projet

Echelle: 1:1500



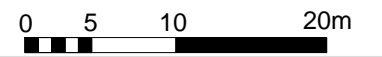
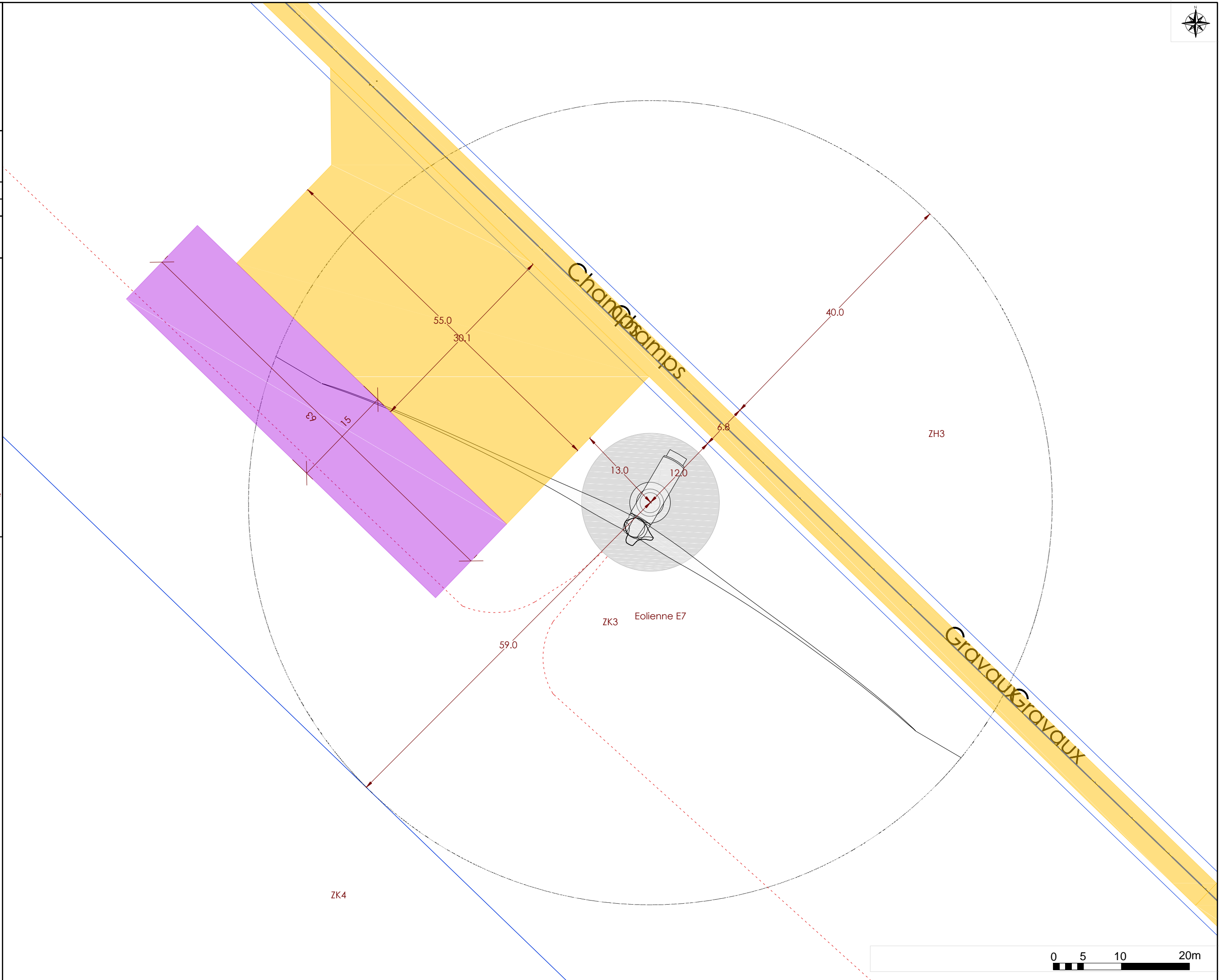
Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

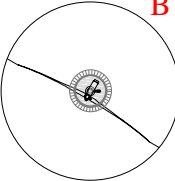
 Voies temporaires/stockage

 Raccordement 20kV




**AU 5**  
**Plan d'ensemble**

**B1**

 Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500

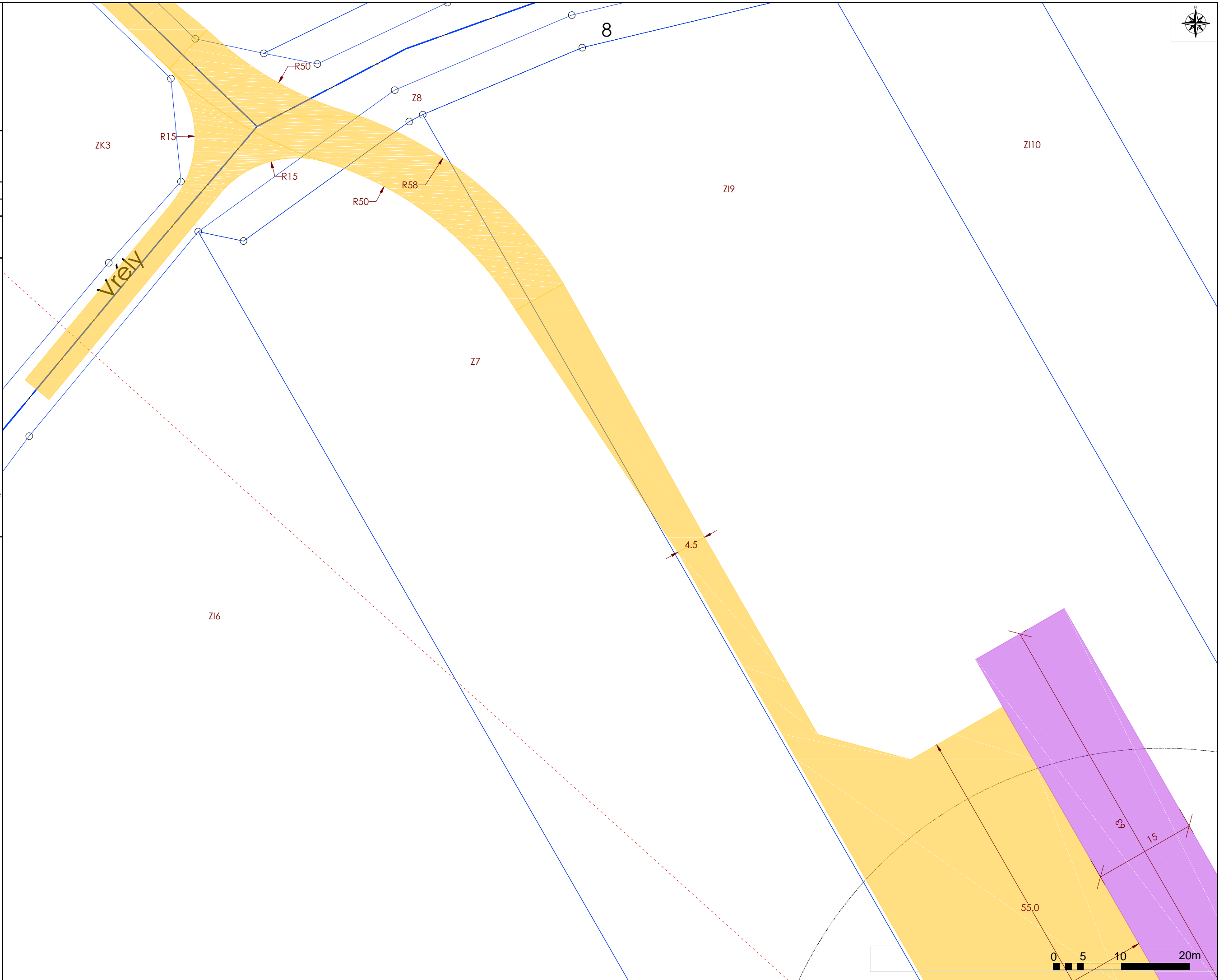
 Eoliennes existantes

 Poste de livraison

 Voirie à renforcer/créer

 Voies temporaires/stockage

 Raccordement 20kV



**AU 5**  
**Plan d'ensemble**

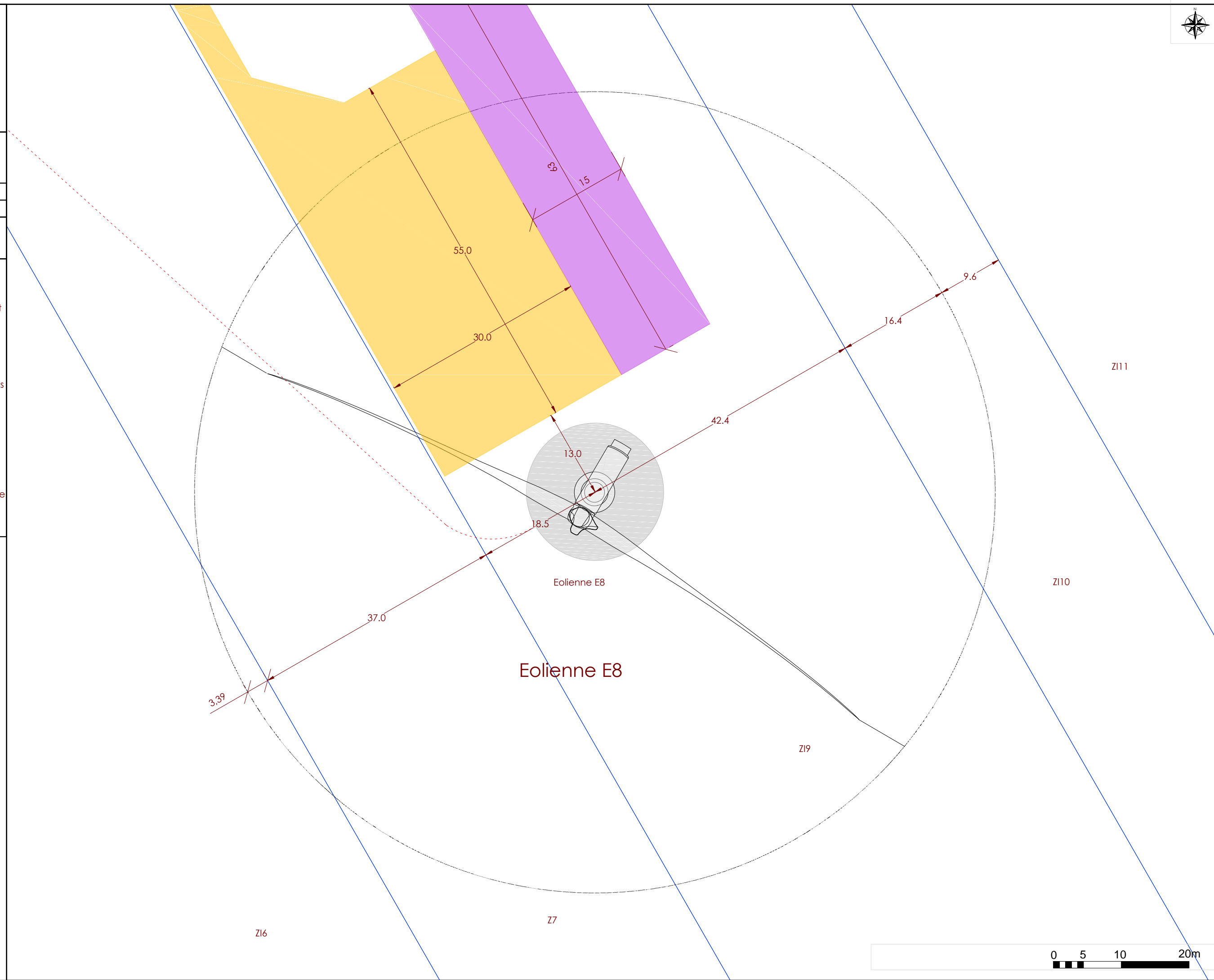
**B1**

Eoliennes du projet  
 Echelle: 1:1500

Eoliennes existantes

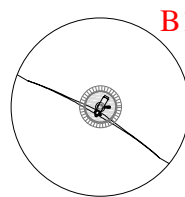
Poste de livraison

Voirie à renforcer/créer  
 Voies temporaires/stockage  
 --- Raccordement 20kV




**AU 5**  
**Plan d'ensemble**

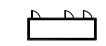
**B1**



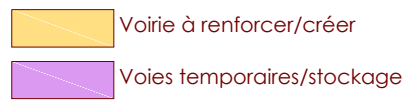
Eoliennes du projet  
Echelle: 1:1500



Eoliennes existantes



Poste de livraison

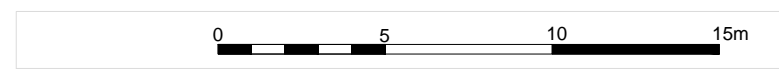
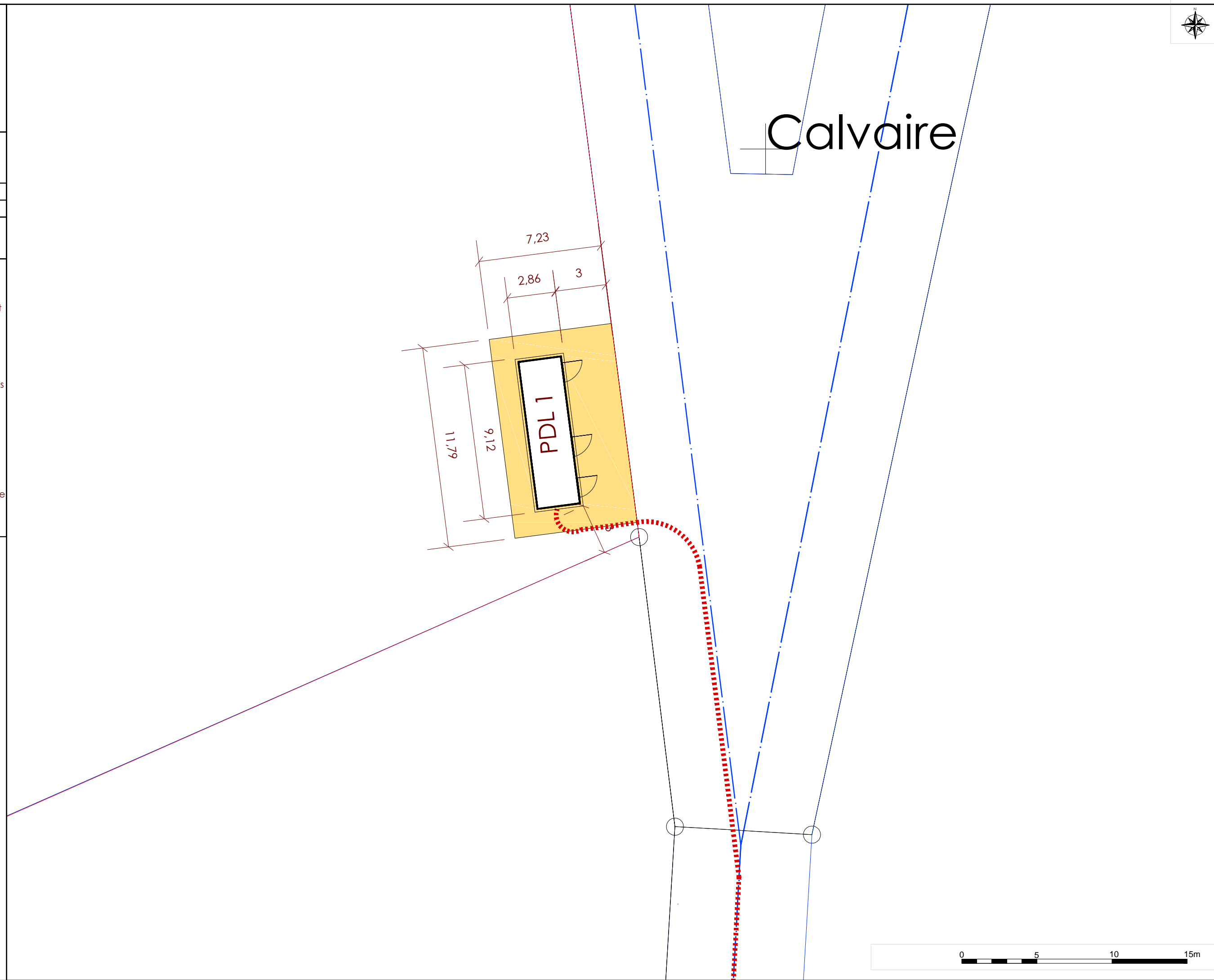
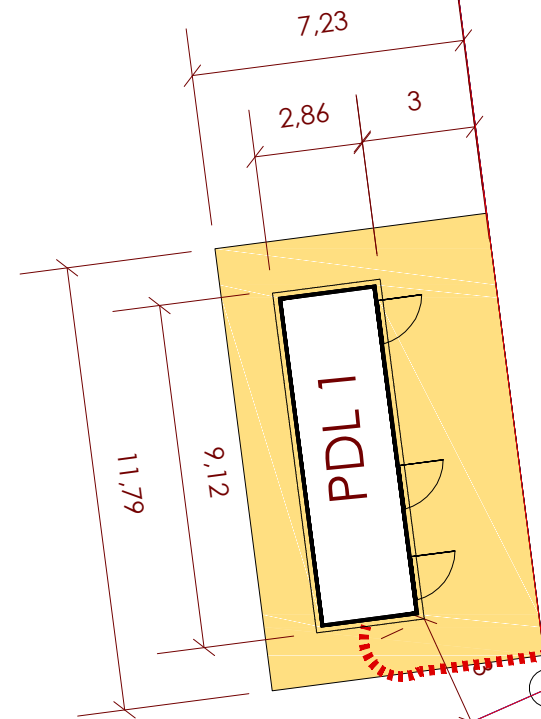


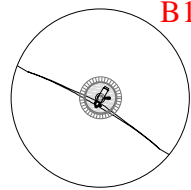
Voirie à renforcer/créer  
Voies temporaires/stockage

----- Raccordement 20kV



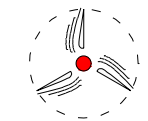
# Calvaire



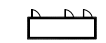
**AU 5**  
**Plan d'ensemble**
**B1**


Eoliennes du projet

Echelle: 1:1500



Eoliennes existantes



Poste de livraison



Voirie à renforcer/créer



Voies temporaires/stockage



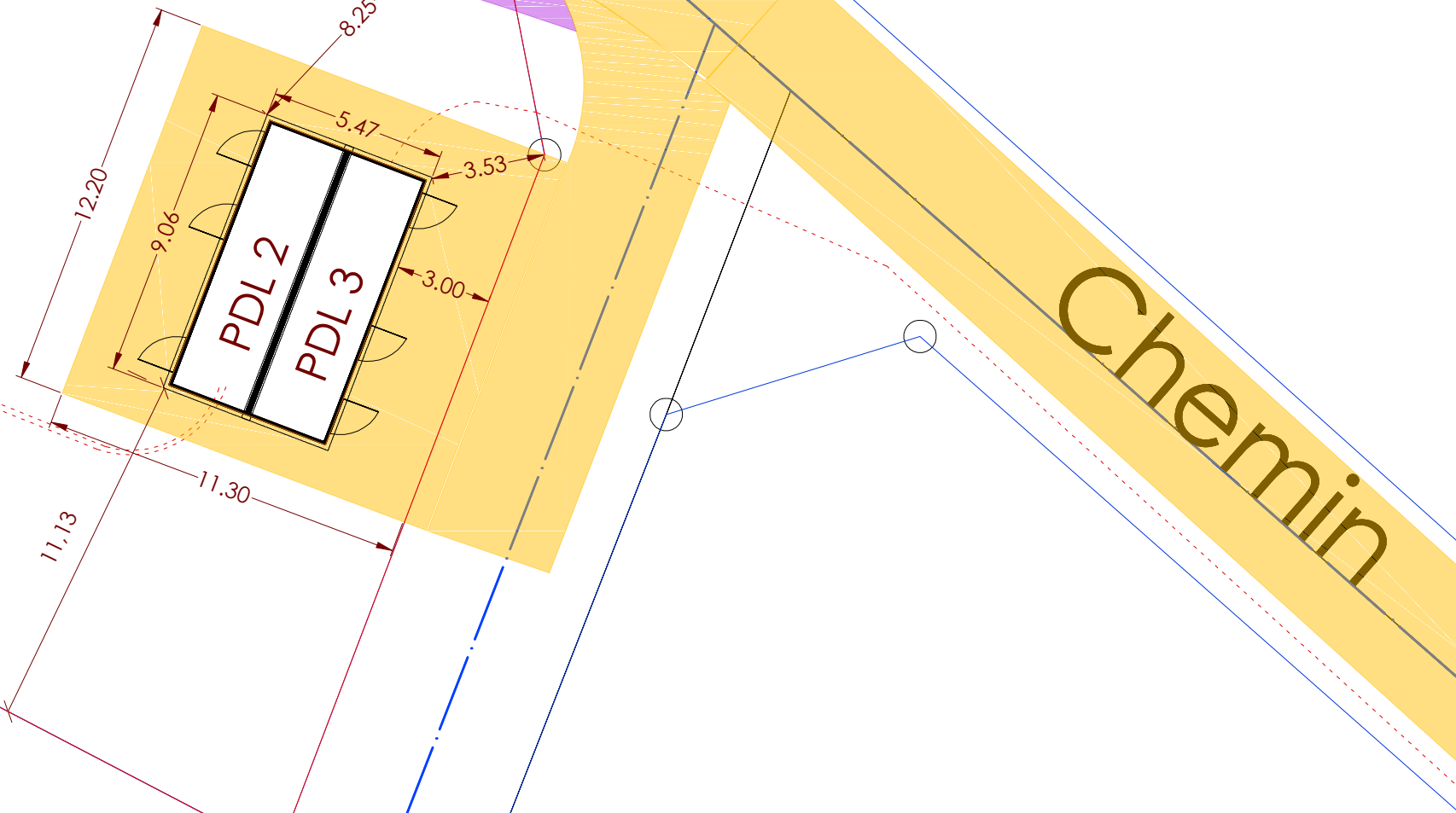
Raccordement 20kV



ZC26

ZN9

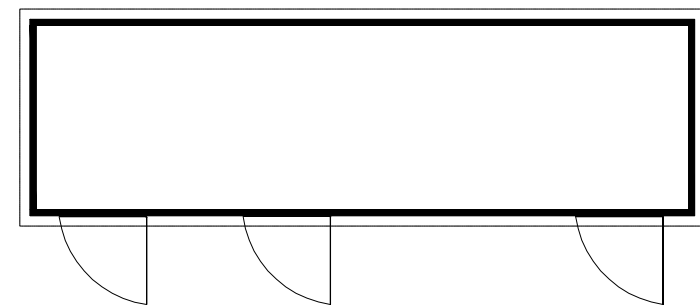
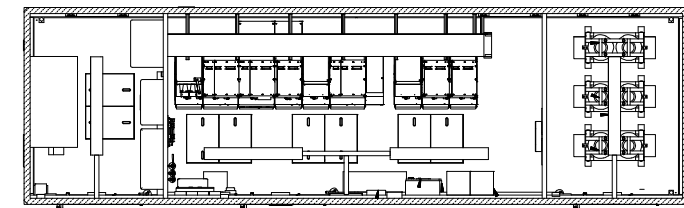
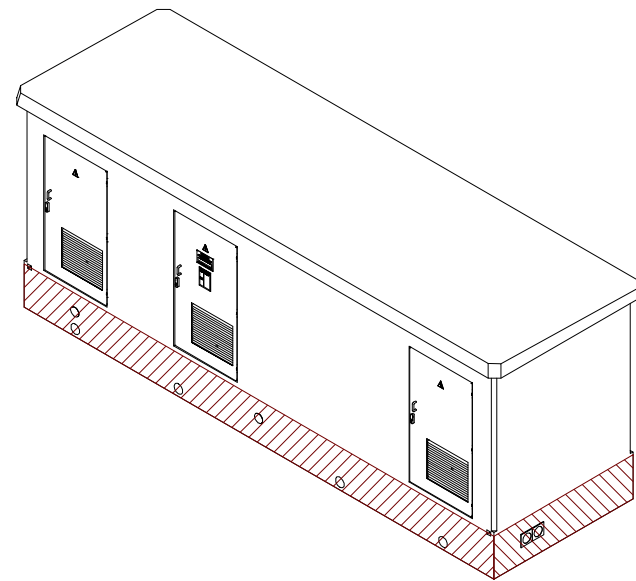
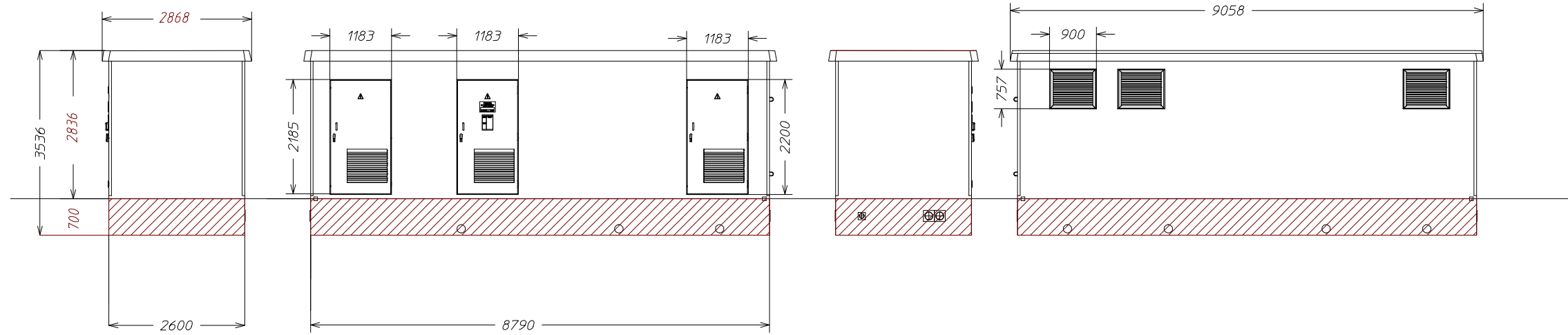
ZN8





**AU10.2 - 10.3**  
**Plan de masse**  
**Plan de facades**  
 Postes de livraison

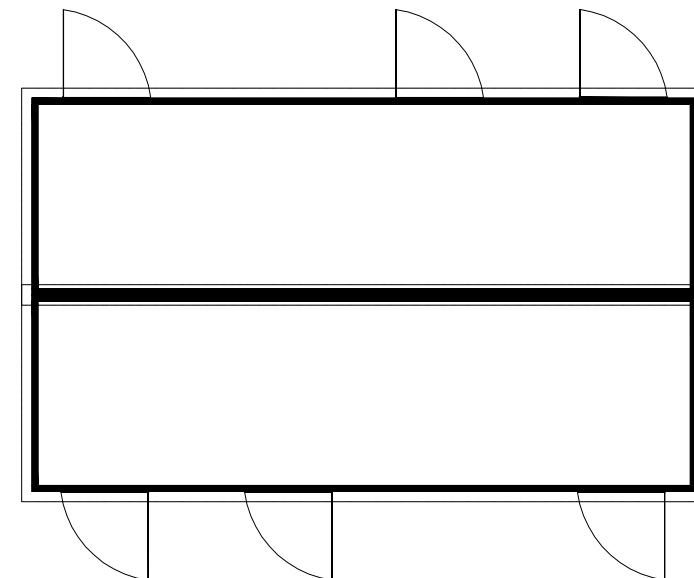
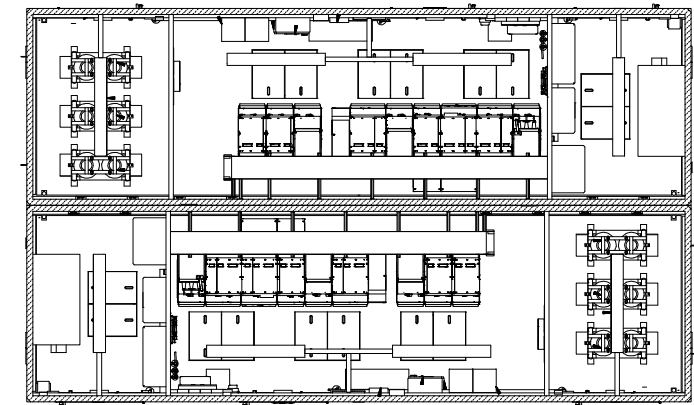
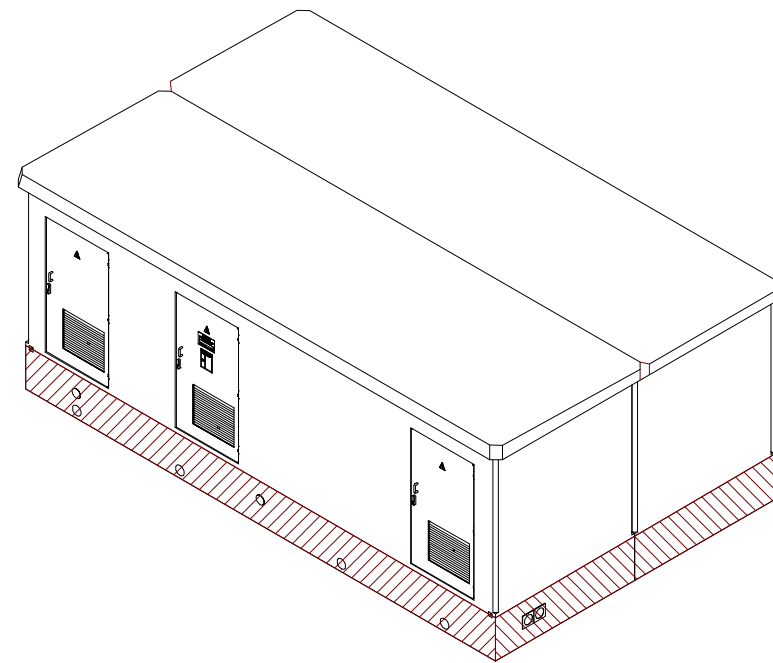
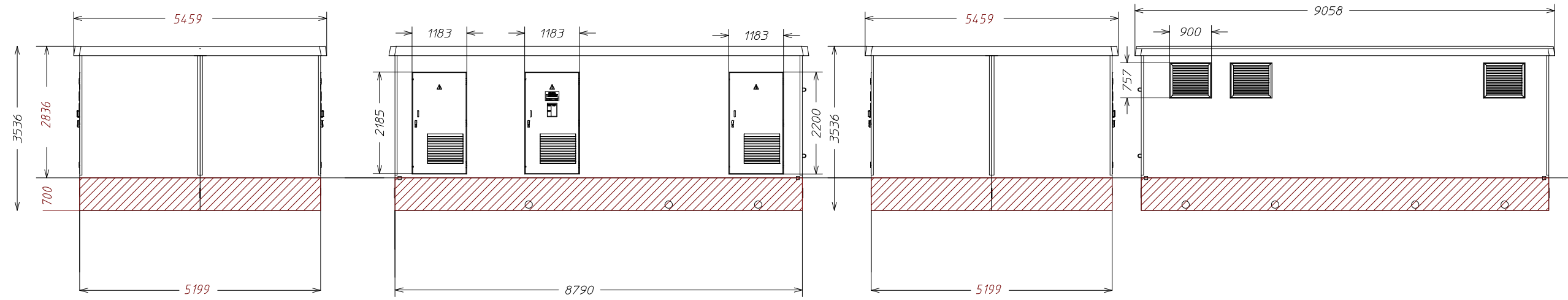
PDLn°1

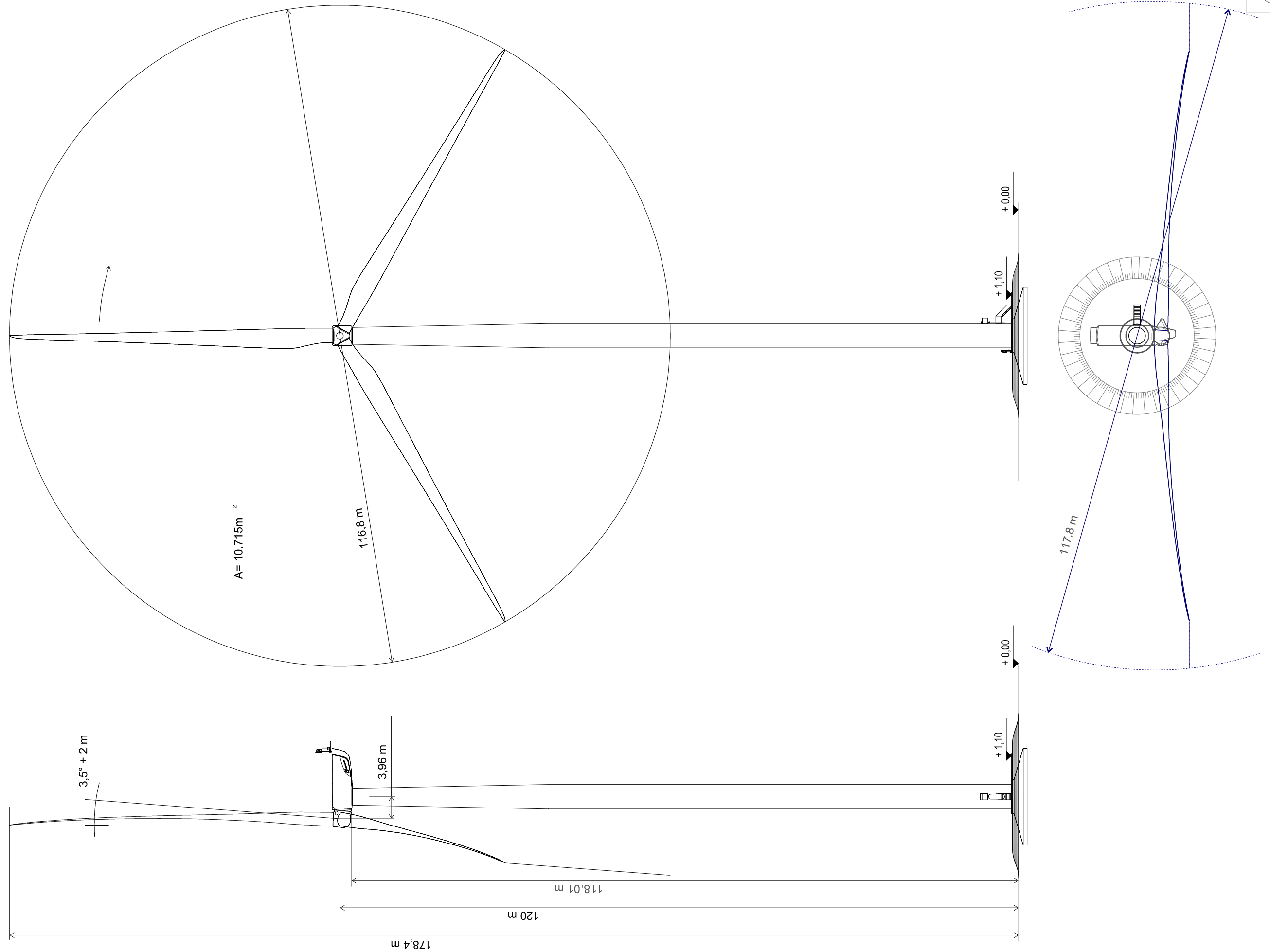


+ 2,84

**AU10.2 - 10.3**  
**Plan de masse**  
**Plan de facades**  
 Postes de livraison


## PDLn°2 et n°3



**AU10.2 - 10.3**  
**Plan de masse**  
**Plan de façades**  
 Postes de livraison


PIECE N°4  
ETUDE HYDROGEOLOGIQUE  
ET AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE



Juillet 2015  
15NRH027  
Version 3 (nov. 2015)



Extension du parc éolien de  
CAIX

**Note hydrogéologique  
d'évaluation des  
incidences du projet sur  
les eaux souterraines**



**SIEGE SOCIAL**  
PARC DE L'ILE - 15/27 Rue DU PORT  
92022 NANTERRE CEDEX

**DIRECTION FRANCE NORD OUEST**  
AGENCE NORMANDIE NORD PICARDIE  
AGENCE DE ROUEN  
IMMEUBLE LE TRIDENT  
18 RUE HENRI RIVIERE, 76000 ROUEN



## Sommaire

1	Préambule .....	1
2	Caractéristiques du projet .....	2
	2.1 Nature et situation du projet .....	2
	2.2 Situation des installations projetées.....	5
	2.3 Caractéristiques physiques des équipements .....	7
	2.4 Modalités d'exécution du chantier .....	11
	2.5 Phasage du chantier .....	18
	2.6 Durée du chantier .....	18
3	Contexte hydrogéologique au droit du site du projet .....	19
	3.1 Géologie .....	19
	3.1.1 Contexte général.....	19
	3.1.2 Lithologie .....	20
	3.2 Hydrogéologie .....	23
	3.2.1 Aquifères en présence.....	23
	3.2.2 Caractéristiques locales de la nappe de la craie .....	23
	3.2.3 Piézométrie de la nappe de la craie.....	24
	3.2.4 Qualité des eaux souterraines .....	28

	3.3 Usages des eaux souterraines .....	29
	3.3.1 Production d'eau potable .....	29
	3.3.2 Autres usages .....	33
	3.4 Evaluation de la karstification de l'aquifère.....	34
	3.5 Synthèse de la vulnérabilité de la ressource.....	35
4	Incidences prévisibles de la réalisation du projet sur les eaux souterraines .....	38
	4.1 Incidences quantitatives .....	38
	4.2 Incidences générales sur la qualité des eaux .....	38
	4.3 Compatibilité du projet avec la réglementation liée à la production d'eau potable.....	40
	4.4 Conformité avec les recommandations de l'ANSES ..	43
5	Mesures prévues par le Maitre d'Ouvrage ...	44
	5.1 En phase d'exploitation des installations.....	44
	5.2 En phase de chantier .....	44
6	Conclusion .....	47
7	Auteurs de l'étude.....	48

## Tables des illustrations

Figure 2-1 : Situation géographique du projet ..... 2

Figure 2-2 : Situation du projet par rapport au zonage favorable du SRE..... 4

Figure 2-3 : Implantation des éoliennes existantes et des éoliennes projetées..... 6

Figure 2-4 : Schéma d'une plate-forme ..... 8

Figure 2-5 : Structure d'un chemin d'accès ..... 9

Figure 2-6 : Plan de construction de l'éolienne C5 à Caix ..... 11

Figure 2-7 : Coupes des fondations pour les éoliennes projetées de 120 m de haut ..... 15

Figure 3-1 : Carte géologique du secteur du projet ..... 20

Figure 3-2 : Coupe lithologique du forage 00632X0069 ..... 21

Figure 3-3 : Exemple de contact irrégulier entre formations superficielles et le toit de la craie..... 22

Figure 3-4 : Isopièzes de la nappe de la craie aux abords du site de captage Caix III ..... 25

Figure 3-5 : Chroniques d'évolution du toit de la nappe ..... 26

Figure 3-6 : Situation du projet par rapport aux sites de captage et périmètres de protection existants31

Figure 3-7 : Situation des éoliennes projetées par rapport au zonage de vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère ..... 36

## Table des tableaux

Tableau 2-1 : Coordonnées des implantations ..... 7

Tableau 2-2 : Caractéristiques des éoliennes..... 8

Tableau 2-3 : Caractéristiques des équipements électriques..... 10

Tableau 3-1 : Synthèse des côtes et profondeur de la nappe..... 26

Tableau 3-2 : Informations relatives à la cote de la nappe de la craie..... 27

Tableau 3-3 : Récapitulatif des débits et volumes autorisés ..... 30

Tableau 3-4 : Récapitulatif des volumes produits ..... 30

## Table des photographies

Photographie 1 : Renforcement du chemin d'accès aux éoliennes C4 et C5 du parc de Caix ..... 11

Photographie 2 : Compactage des remblais sur un des sites du parc de Caix..... 12

Photographie 3 : Mise en œuvre des matériaux constitutifs des sous-couches ..... 12

Photographie 4 : Réalisation d'une des fouilles du chantier du parc éolien de Caix ..... 13

Photographie 5 : Mise en œuvre du béton de propreté ..... 13

Photographie 6 : Ferrailage de la semelle de fondation ..... 14

Photographie 7 : Opération de coulage de la semelle béton..... 14

Photographie 8 : Assemblage de la semelle et de la couronne ..... 15

Photographie 9 : Vue du socle d'une éolienne avant montage du mât..... 16

Photographie 10 : Enfouissement des réseaux de raccordement en tranchées ..... 16

Photographie 11 : Raccordement des réseaux sur le socle de l'éolienne..... 17

Photographie 12 : Assemblage du mât ..... 17

Photographie 13 : Finalisation de l'assemblage des pales..... 18

Photographie 14 : Placement de la nacelle ..... 18

## Table des annexes

Annexe 1 Arrêté de DUP des sites de captage Caix I et Caix III

Annexe 2 Avis de l'Hydrogéologue Agréé préalable à la DUP

# 1 PREAMBULE

La société ENERTRAG, développe, finance, construit et exploite ses parcs éoliens. En janvier 2013, ENERTRAG a mis en service les 6 éoliennes du parc éolien de Caix dans la Somme. Elle envisage l'extension du parc éolien actuel sur les communes de Caix, Vrély et Cayeux-en-Santerre.

Au regard de la réglementation en vigueur relative au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement dans laquelle il s'inscrit (Code de l'Environnement), le projet fait l'objet d'un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (D.D.A.E.).

Le projet d'ENERTRAG reposait initialement sur l'implantation de 12 nouvelles éoliennes dont 4 se positionnaient au droit des périmètres de protection rapprochée des captages d'eau potable de CAIX. La société ENERTRAG, désireuse de porter un projet n'allant pas à l'encontre des recommandations de l'Administration, a entamé très tôt une démarche de concertation avec les services de l'Etat et notamment auprès de l'Agence Régionale de Santé de la Région Picardie, sur le sujet de l'implantation d'éoliennes au droit de périmètres de protection de captages. Consécutivement à ces échanges et après le recueil de l'avis de principe préalable de l'ARS, ENERTRAG a modifié l'implantation de la plupart des éoliennes afin d'une part de se conformer aux recommandations de l'ARS et d'autre part de conserver un projet cohérent et compatible avec les autres exigences d'un tel projet (paysage, écologie, etc.).

Dans cette version actualisée de l'implantation des éoliennes, aucune des 12 machines ne se positionne au droit des périmètres de protection rapprochée des captages de CAIX I et CAIX III, approuvés par DUP en date du 01/10/1999 ; 7 d'entre elles se trouvent en revanche au droit de leur périmètre de protection éloignée respectifs.

**ENERTRAG a sollicité SAFEGE pour établir une note argumentée exposant les points de compatibilité et de non-compatibilité de son projet par rapport à la présence des captages et du règlement de leurs périmètres de protection.**

Cette note servira de base d'information auprès de l'Administration (ARS en particulier), dans l'objectif de mener une démarche de concertation en amont du dépôt du Dossier de demande d'autorisation d'exploiter le futur parc éolien (au titre des ICPE).

# 2 CARACTERISTIQUES DU PROJET

## 2.1 NATURE ET SITUATION DU PROJET

Le projet développé par ENERTRAG vise l'extension du parc éolien existant de Caix composé actuellement de 6 machines et situé à environ 25 km au sud-est d'Amiens. La figure suivante précise la localisation du projet.

Figure 2-1 : Situation géographique du projet



Source : IGN - <http://www.geoportail.gouv.fr>

L'implantation de 12 nouvelles éoliennes est projetée sur les communes de Caix, Cayeux-en-Santerre et Vrély pour porter la puissance du parc de 12 MW à 48 MW.



**Le développement de ce projet est compatible avec les différents plans et schémas de planification définis aux échelles départementales, régionales et nationales :**

■ **A l'échelle nationale :** Le Grenelle de l'Environnement

En novembre 2008, Jean-Louis BORLOO, Ministre d'Etat, Ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire, a présenté, à l'occasion de la semaine des énergies renouvelables, le plan national de développement des énergies renouvelables de la France.

Ce programme vise à atteindre les objectifs fixés par le Grenelle de l'Environnement et prévoit de porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020. Il comprend 50 mesures opérationnelles, qui concernent l'ensemble des filières : éolien, bioénergies, géothermie, hydroélectricité, solaire, etc.

Les différents axes de stratégie énergétique et de développement des sources d'énergies renouvelables s'appuient sur trois arguments essentiels :

- la sécurité et l'indépendance énergétique
- la protection de l'environnement
- l'enjeu économique et le développement local

Pour atteindre l'objectif de 23% en 2020, la France doit développer toutes les énergies renouvelables et notamment l'éolien avec 25 000 MW dont 6 000 MW en mer. L'atteinte de cet objectif passe par la mise en place des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE).

■ **A l'échelle régionale :** le SRCAE

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'Environnement (dite Loi Grenelle II). Le SRCAE fait l'objet d'une élaboration sous la double autorité du Préfet de Région et du Président du Conseil Régional.

Ce schéma vise à définir des objectifs et des orientations régionales à l'horizon de 2020 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques. Ces orientations serviront de cadre stratégique pour les collectivités territoriales et devront faciliter et renforcer la cohérence régionale des actions engagées par ces collectivités territoriales.

Le volet éolien du SRCAE est traité au travers du **Schéma Régional Eolien**. Il s'agit d'un document de planification identifiant les secteurs propices à l'éolien (couleur verte ou orange, sous condition) au sein desquels une stratégie d'implantation de l'éolien est définie.

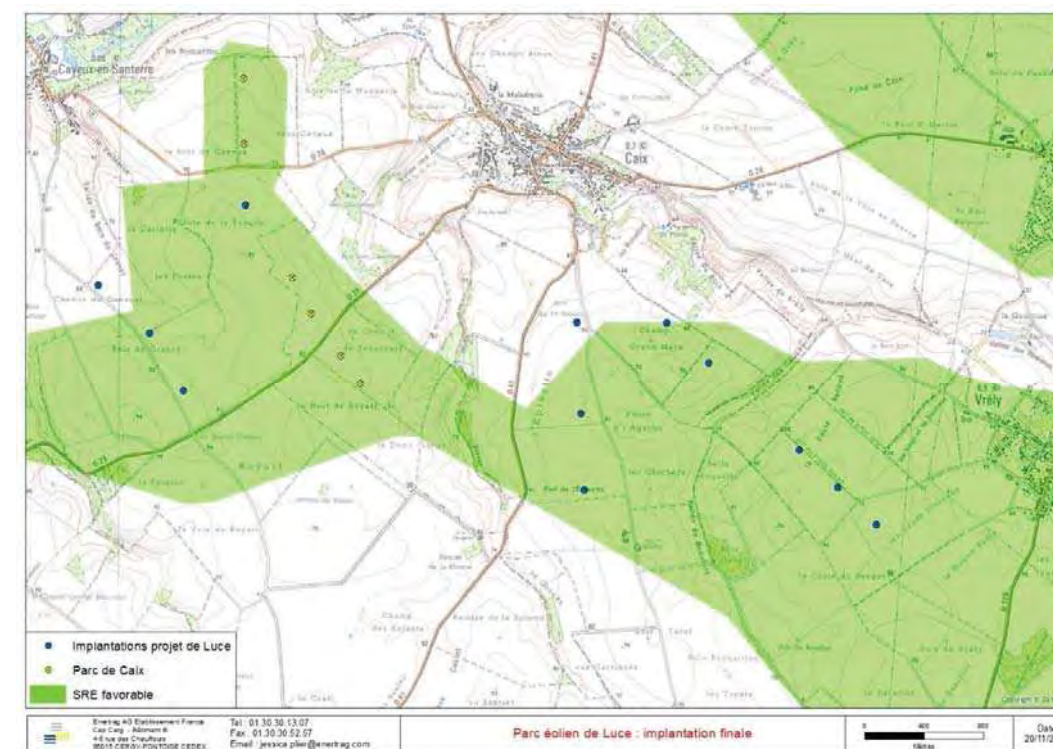
Au travers de son SRE, la Picardie s'est doté d'une stratégie régionale d'accompagnement du développement éolien. L'objectif éolien picard d'élève à 2 800 MW en 2020. Soit 14,7% de l'objectif national. Cela représente environ 1 100 éoliennes.

■ **A l'échelle départementale :** l'objectif SRE du secteur Est Somme

L'objectif du Schéma Régional Eolien Secteur Est Somme est ambitieux : 764 MW à l'horizon 2020.

**Le secteur de développement du projet se situe en zone favorable du SRE, comme l'illustre la figure suivante.**

**Figure 2-2 : Situation du projet par rapport au zonage favorable du SRE**



Source : ENERTRAG

**Le projet d'extension du parc éolien de Caix, situé sur les communes de Caix, Vrély et Cayeux en Santerre participera à l'atteinte de ces objectifs par l'installation de 36 MW éolien.**

### 2.2 SITUATION DES INSTALLATIONS PROJETEES

L'implantation projetée des éoliennes est reportée à la figure suivante. Elle suit une logique cohérente à l'échelle du parc dans son ensemble et constitue un compromis vis-à-vis des sensibilités et contraintes du territoire.

Elle a fait l'objet d'études spécifiques relatives notamment à la perception paysagère de l'ensemble depuis les lieux de vie et à l'écologie vis-à-vis de la fréquentation des lieux par les espèces animales (avifaune et chiroptères en particulier).

Suite à l'identification d'un site propice au développement éolien, ENERTRAG a initié des **enquêtes préliminaires** auprès de différentes administrations (DREAL, armée de l'Air, DSAC, DRAC, ARS...). A la réception de ces informations, certaines contraintes ont été identifiées : captage d'eau, cimetière militaire, église classée... Ces éléments constituent dans un premier temps une ébauche de l'implantation des éoliennes. Puis les conseils municipaux et intercommunaux ont délibéré favorablement pour l'extension du projet sur leurs territoires. ENERTRAG a alors contacté les propriétaires et exploitants sur la zone d'étude. L'implantation s'effectue également **en fonction des accords obtenus** sur le terrain.

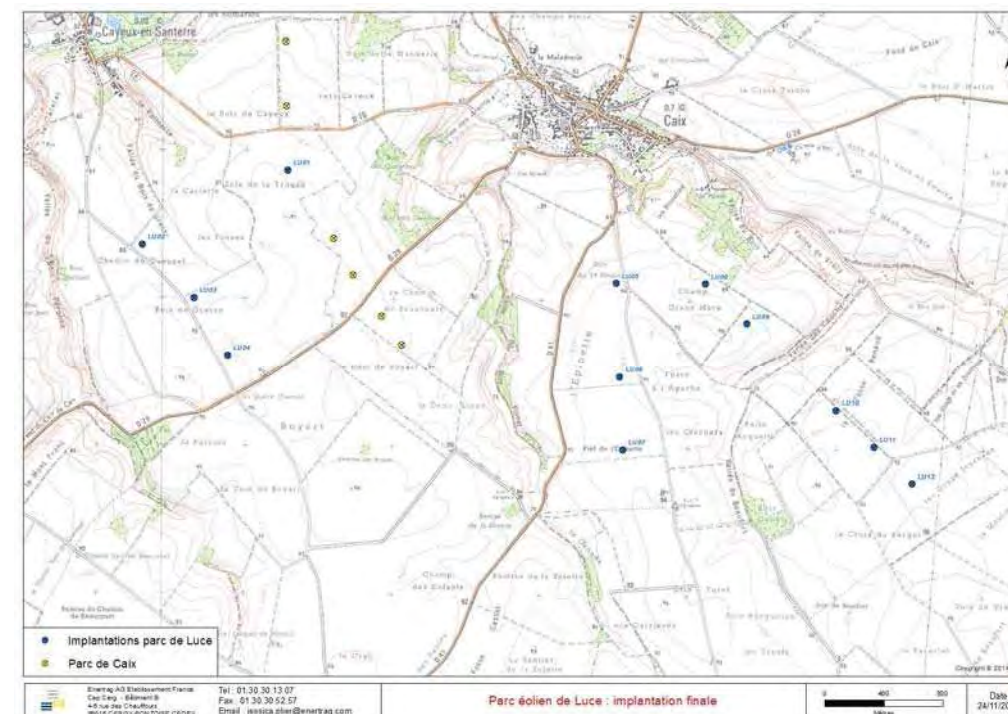
ENERTRAG a ensuite lancé l'**étude écologique** d'une durée d'une année. La distance aux bois existants et l'évitement des vallées, d'intérêt écologique reconnu, ont été pris en compte pour les contraintes d'implantation. Puis une **étude paysagère** a été lancée. Initialement orientée vers une solution d'implantation en arc de cercle autour du bourg de Caix (cohérence avec les 6 éoliennes existantes), l'étude a été reprise mi-2015 afin d'intégrer l'existence des périmètres de protection rapprochée. La solution présentée aujourd'hui repose sur des éoliennes **implantées selon 3 segments**, orientés vers le bourg de Caix pour deux d'entre eux.

Parallèlement les **études acoustiques** sont en cours.

L'implantation retenue prend en compte les contraintes techniques (distance aux habitations de 750 m, aux réseaux, captage d'eau...), écologiques (distances aux boisements et zones d'inventaires écologiques), culturelles et patrimoniales (église classée de Caix, cimetières militaires), et paysagères.

L'**harmonie paysagère** est recherchée, tout **en respectant les contraintes techniques** du site et en conservant une **distance raisonnée aux habitations** pour préserver le cadre de vie des riverains.

Figure 2-3 : Implantation des éoliennes existantes et des éoliennes projetées



Source : ENERTRAG

Tableau 2-1 : Coordonnées des implantations

Nom	XRGF93	YRGF93
LU01	672501.983	6968319.58
LU02	671518.044	6967820.67
LU03	671868.004	6967461.36
LU04	672095.407	6967072.14
LU05	674727.948	6967555.28
LU06	674755.262	6966917.52
LU07	674776.421	6966423.47
LU08	675328.944	6967550.8
LU09	675610.329	6967280.25
LU10	676220.892	6966690.46
LU11	676478.419	6966442.05
LU12	676734.479	6966195.08

Source : ENERTRAG

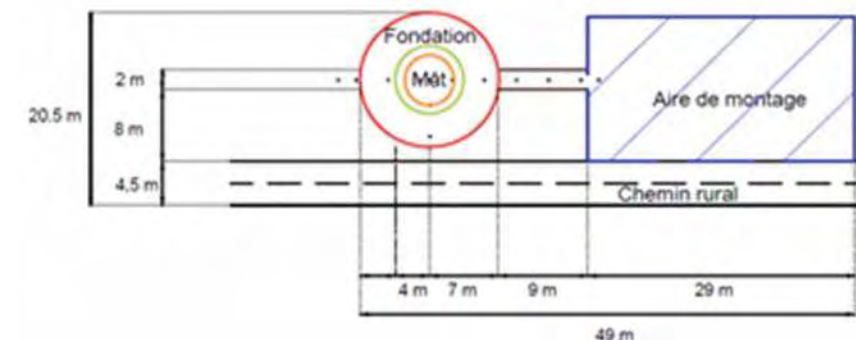
## 2.3 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES EQUIPEMENTS

L'extension du parc éolien comporte :

- L'implantation de 12 nouvelles machines,
- La création de 2 600 ml de pistes techniques d'accès (en grande partie au droit de chemins ruraux existants d'exploitation agricole),
- L'implantation de 3 postes électriques de livraison et le raccordement entre éoliennes par la pose et l'enfouissement de 7 400 ml de réseau,

A proximité de chacune des éoliennes, une plate-forme de montage constituée de graves d'une superficie d'environ 880 m<sup>2</sup> est mise en place. La plate-forme, l'emprise de la fondation et le chemin d'accès à la tour représentent une superficie approximative de 25 ares. La figure suivante présente les emprises types nécessaires à l'implantation d'une éolienne.

Figure 2-4 : Schéma d'une plate-forme



Source : ENERTRAG

### Caractéristiques des éoliennes projetées

Deux types d'éoliennes sont retenus. Leurs caractéristiques sont les suivantes.

Tableau 2-2 : Caractéristiques des éoliennes

Type de machine	NORDEX N117
Puissance	3 MW
Hauteur de mât	120 m
Hauteur totale	178,50 m
Diamètre	117 m
Type de fondations	Béton armé et forme circulaire
Diamètre de fondation	Diamètres : 21,5 m (hors eaux) / 23,5 m (avec eaux)
Profondeur de la fouille	Environ 2,50 m

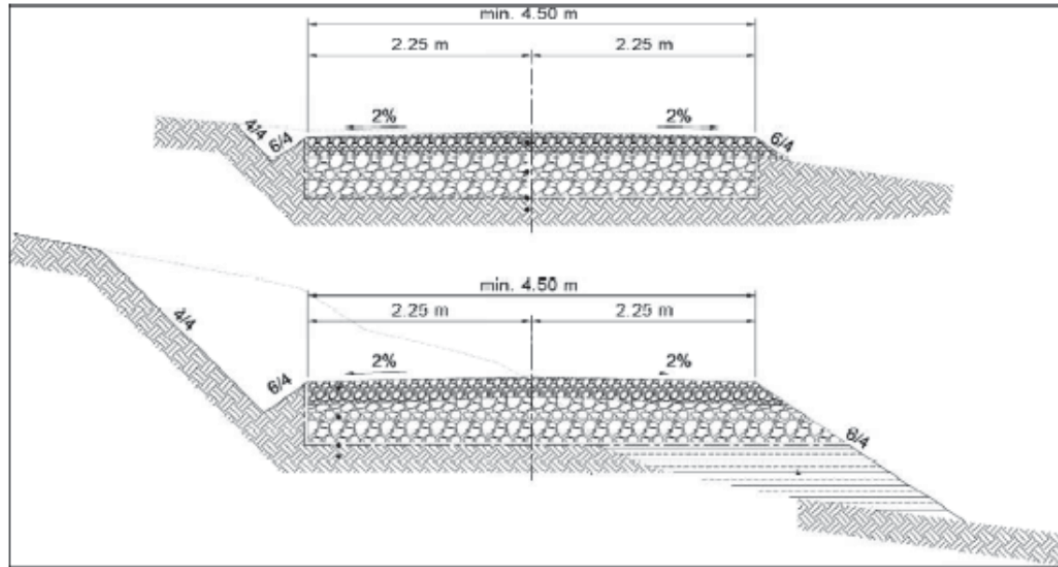
### Caractéristiques des chemins d'accès

Tout parc éolien doit être accessible depuis la route ou des chemins pour le transport des éléments qui composent les éoliennes et notamment les pales et des engins de levage. Les exigences techniques de cet accès concernent essentiellement sa largeur (minimum 4,5 mètres), son rayon de courbure (environ 30 mètres) et sa pente.

Un chemin d'une largeur minimale de 4,5 m permettra la liaison entre la plate-forme et la voirie publique la plus proche. Au besoin, avec l'accord des collectivités locales concernées, certaines voies publiques seront renforcées selon leur état initial. Le transport des éléments se fera par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes.

Pour cette raison, les voiries d'accès seront dimensionnées afin de résister à un poids de 16t maximum par essieu et un maximum de 140 tonnes par véhicule. Ces voies seront utilisées ensuite pour les opérations liées à la maintenance et à l'entretien.

Figure 2-5 : Structure d'un chemin d'accès



Source : General Electric Company

#### Caractéristiques des aménagements destinés au raccordement électrique

Les aménagements de raccordement comprennent l'implantation de 3 postes de livraison : l'un à proximité de LU02, les deux autres à proximité de LU09 (lieu-dit « Belle Aquette » à Caix).

Le raccordement des postes de livraison au réseau public sera réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution.

Les ouvrages seront conformes aux prescriptions de l'arrêté du 10 mai 2006 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001, modifié par l'arrêté du 26 avril 2002, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Tableau 2-3 : Caractéristiques des équipements électriques

Nombre de postes de livraison	3 postes
Type de câble	NA2XS2Y
Nombre et section des conducteurs	3 x 500 mm <sup>2</sup> et 3 x 300 mm <sup>2</sup>
Nature des couches isolantes	XLPE
Profondeur d'enfouissement sous parcelle privée et sous chemin	1,10 m
Largeur maximale d'ouverture (selon scénario de 1 à 3 réseaux de câbles à passer)	30 à 90 cm
Linéaire d'ouverture de tranchées de pose du réseau	7 629 ml inter-éoliennes

Remarque : Le schéma de raccordement inter éoliennes, en cours d'élaboration, sera fourni ultérieurement par ENERTRAG à l'Hydrogéologue Agréé désigné par l'Administration pour rendre un avis sur ce projet.

Les travaux consistent en l'enfouissement d'un réseau de câbles HTA 20 KV inter-éoliennes et entre l'éolienne maîtresse et le point de livraison. Le réseau de câbles HTA 20 KV inter-éoliennes sera enfoui en partie sur des parcelles agricoles cultivées.

L'enfouissement du réseau sera effectué en pose mécanisée :

- Soit en pose traditionnelle :
  - Pelle mécanique pour la réalisation de la tranchée
  - Une dérouleuse de câbles pour l'enfouissement des fourreaux et des câbles
  - Matériels de remblaiement, compactage, finition et réfection
- Soit en pose en trancheuse :
  - Un train de déroulage pour l'enfouissement des fourreaux et des câbles
  - Une trancheuse
  - Matériels de remblaiement, compactage, finition et réfection
- Soit en pose par soc vibrant ou passif :
  - Un train de déroulage pour l'enfouissement des fourreaux et des câbles
  - La mise en place du touret sur le soc ou la dérouleuse
  - Matériels de finition et de réfection

Selon les hypothèses et les conditions de raccordement, les tranchées présenteront au maximum une largeur de 90 cm (dans le cas de l'optimisation du passage de trois réseaux de câbles dans une seule tranchée) et une profondeur standard de 1,10 m.

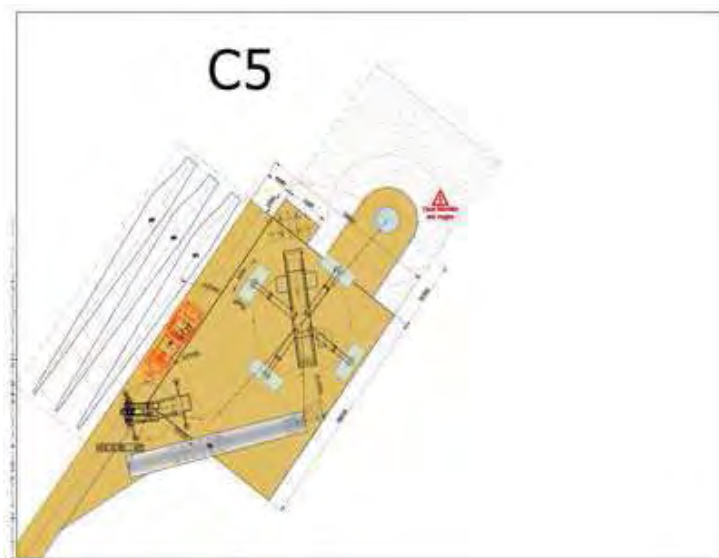
### 2.4 MODALITES D'EXECUTION DU CHANTIER

Dans ce chapitre, sont successivement présentées et illustrées les différentes phases de mise en œuvre du chantier.

#### 1. Le terrassement

La première phase du chantier consiste à créer les surfaces nécessaires à l'implantation du parc. Ainsi, en suivant les piquets préalablement implantés par le géomètre, une couche de 0,40 m de terre végétale est retirée puis stockée sur le chantier.

Figure 2-6 : Plan de construction de l'éolienne C5 à Caix



Source : ENERTRAG

Photographie 1 : Renforcement du chemin d'accès aux éoliennes C4 et C5 du parc de Caix



Source : ENERTRAG

Ces 0,40 m de terre végétale sont remplacés par des limons (couche de terre située sous la terre végétale), prélevés à l'endroit même de la fondation. Le tout est ensuite nivelé puis compacté.

Photographie 2 : Compactage des remblais sur un des sites du parc de Caix



Source : ENERTRAG

D'une compacité bien meilleure, les limons sont mélangés avec de la chaux et du ciment, préalablement rependus sur toute la surface des plateformes et des voiries. Le tout est à nouveau nivelé puis compacté. On obtient ainsi une sous-couche d'une résistance optimale.

Photographie 3 : Mise en œuvre des matériaux constitutifs des sous-couches



Source : ENERTRAG

Cette sous-couche vient alors recevoir une couche de 0,15 m de Grave Non Traitée (GNT) qui, une fois nivelée puis compactée, viendra offrir, aux plateformes et aux voiries, une résistance d'environ 100 Mpa (10t/m<sup>2</sup>), soit la résistance nécessaire aux engins de levage des éoliennes.

La phase de terrassement se termine par la réalisation de fouille des fondations. D'une dimension d'environ 22 m de diamètre par 3 m de hauteur, elle dispose d'une rampe d'accès permettant aux engins d'accéder au fond.

Photographie 4 : Réalisation d'une des fouilles du chantier du parc éolien de Caix



Source : ENERTRAG

La profondeur de la fouille, qui correspond au-dessous de la fondation, est contrôlée par un géomètre.

### 2. Les fondations

Une fois la fouille réalisée, le sol est homogénéisé par une fine couche de GNT (0,10 m) qui sera compactée pour obtenir une résistance minimale de 80Mpa.

Puis, un béton de propreté d'environ 0,10 m d'épaisseur est coulé dans le fond de la fouille. Il permettra d'obtenir un sol propre mais surtout parfaitement plan.

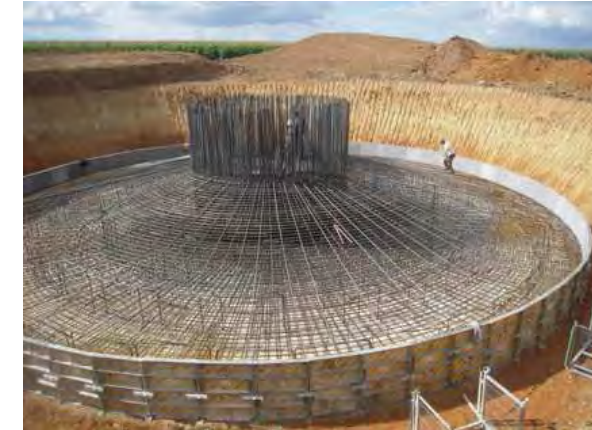
Photographie 5 : Mise en œuvre du béton de propreté



Source : ENERTRAG

Le béton est naturellement résistant aux efforts de compression. En revanche, pour les efforts de cisaillement, le ferrailage lui permettra de répartir les contraintes infligées par une éolienne se dressant 150 m au-dessus de lui.

Photographie 6 : Ferrailage de la semelle de fondation



Source : ENERTRAG

Vient alors la phase de coulage de la semelle, qui nécessite 350 m<sup>3</sup> de béton. Celui-ci doit être vibré en permanence, afin d'éviter la formation de petites bulles d'air ou de ségrégation au sein même de la fondation.

Photographie 7 : Opération de coulage de la semelle béton

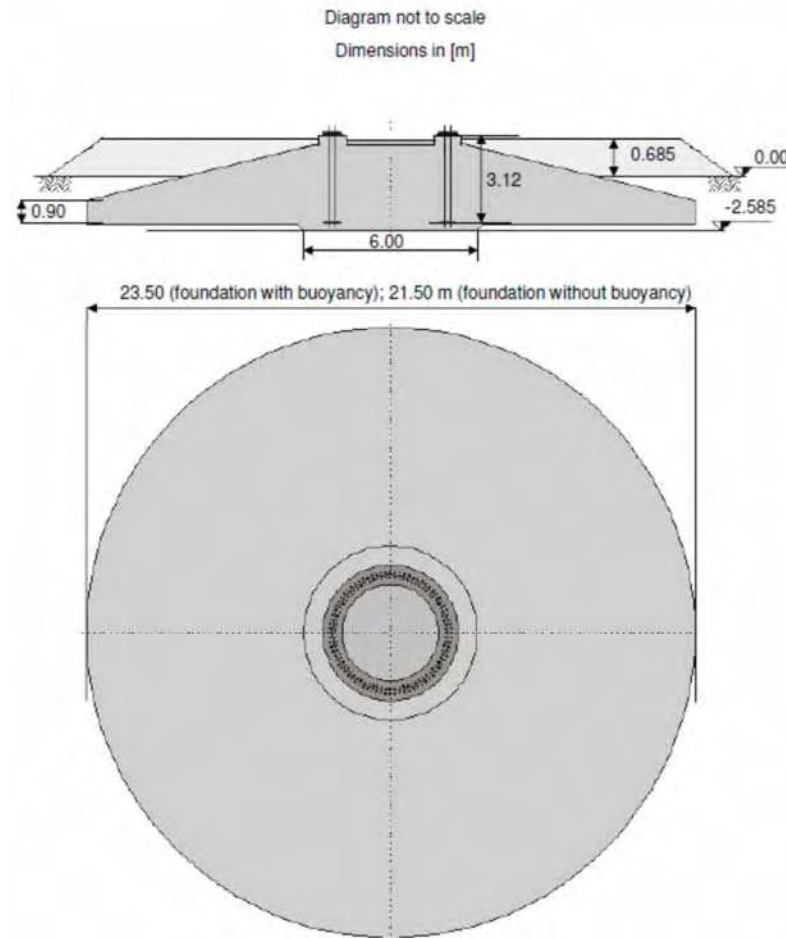


Source : ENERTRAG

La couronne, qui constitue la première partie du mât de l'éolienne, est également ferrillée puis coulée. Des aciers de la semelle laissés en attente permettront aux deux éléments (semelle et couronne) d'être liés ensemble.

Les coupes techniques des fondations projetées sont reportées à la figure suivante.

Figure 2-7 : Coupes des fondations pour les éoliennes projetées de 120 m de haut



Source : NORDEX

Photographie 8 : Assemblage de la semelle et de la couronne



Source : ENERTRAG

La fondation est ensuite étanchée puis remblayée par les limons préalablement stockés en périphérie de la plateforme.

Enfin, la plateforme est agrandie afin d'accéder jusqu'au pied de la couronne avec les engins de levages.

Photographie 9 : Vue du socle d'une éolienne avant montage du mât



Source : ENERTRAG

### 3. Le raccordement électrique

Dans un premier temps, un câble est tiré depuis le poste source jusqu'au Poste de Livraison Electrique (PDL) du parc.

Puis, un câble partant du PDL vient se connecter à chaque éolienne, à travers des gaines laissées en attentes dans les fondations.

Le courant produit par les éoliennes sera acheminé jusqu'au PDL, où ERDF se chargera de le transporter jusqu'au réseau électrique via le poste source.

Photographie 10 : Enfouissement des réseaux de raccordement en tranchées



Source : ENERTRAG

Photographie 11 : Raccordement des réseaux sur le socle de l'éolienne



Source : ENERTRAG

#### 4. Phase 4 : Levage des éoliennes

Les 4 sections qui composent le mât sont assemblées puis boulonnées pour atteindre une hauteur d'une centaine de mètres (variable selon le type de machine retenu).

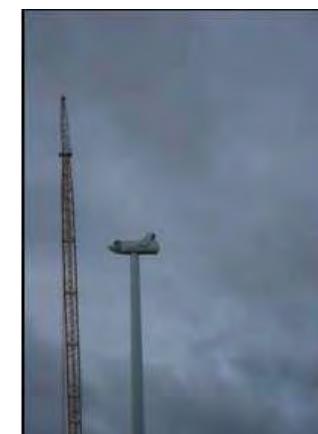
Photographie 12 : Assemblage du mât



Source : ENERTRAG

Vient alors se positionner la nacelle, préalablement équipée au sol (anémomètres, girouettes...) où viendront se fixer les 3 pâles, montées une par une sur le « hub ». Quelques autres aménagements intérieurs permettront au parc d'être raccordé pour livrer ses premiers Kwh sur le réseau électrique.

Photographie 14 : Placement de la nacelle



Photographie 13 : Finalisation de l'assemblage des pâles



Source : ENERTRAG

## 2.5 PHASAGE DU CHANTIER

Le chantier se déroulera de manière successive et se déplacera d'éolienne en éolienne. Certaines phases d'opérations seront menées simultanément sur différents sites. Par exemple, les opérations de terrassement seront en cours sur le site n+1 lorsque que le site n sera en cours de levage et d'assemblage. Ceci permet de réduire efficacement la durée du chantier.

## 2.6 DUREE DU CHANTIER

La durée du chantier est évaluée à 2 mois par éolienne et se décompose comme suit :

- Terrassements : 1 mois,
- Mise en œuvre des fondations : 3 semaines,
- Levage et assemblage : 4 j.

En conséquence, pour l'implantation projetée de 12 éoliennes, la durée du chantier de construction du parc peut être évaluée à 13 mois.

Au droit des périmètres de protection rapprochée interceptés, la durée du chantier peut globalement être estimée à 6 mois.

La durée de la phase de raccordement est évaluée à 1 mois pour l'ensemble du parc projeté.



### 3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE AU DROIT DU SITE DU PROJET

La plupart des éléments exposés dans ce chapitre est issue :

- Du BRGM et du site Infoterre ® (<http://infoterre.brgm.fr>) : localisation des ouvrages de référence, coupes lithologiques, etc.
- De l'avis de l'Hydrogéologue Agréé prononcé en vue de l'arrêté préfectoral d'exploitation du champ captant de Caix I, Henri Maillot, 29 mars 1996 (source ARS Picardie).
- De l'avis de l'Hydrogéologue Agréé prononcé en vue de l'arrêté préfectoral d'exploitation du champ captant de Caix III, Henri Maillot, 21 octobre 1995 (source ARS Picardie).
- Du SIGES Nord / Pas-de-Calais (Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Nord-Pas de Calais, <http://sigesnpc.brgm.fr>).

#### 3.1 GEOLOGIE

##### 3.1.1 CONTEXTE GENERAL

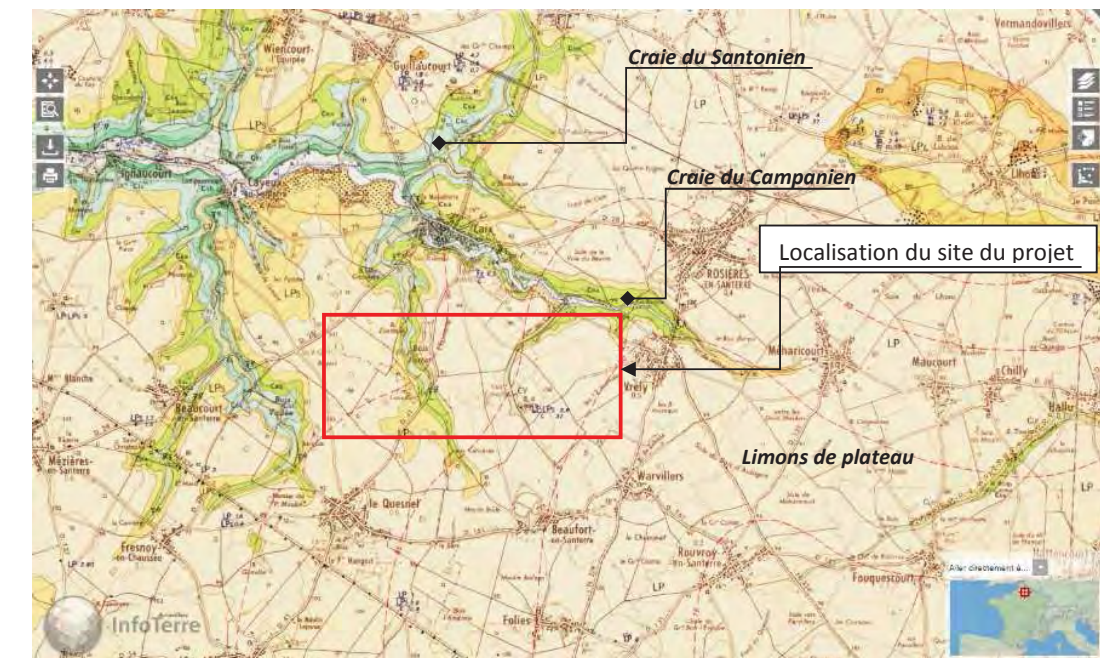
Le site du projet s'inscrit au droit de la partie nord-ouest du bassin parisien ; large étendue de dépôts sédimentaires. C'est la craie du Crétacé supérieur qui en constitue les assises. Très épaisses, elles ne sont recouvertes ici que de quelques mètres de formations superficielles limono-argileuses.

C'est précisément la craie datée du Campanien qui est la première rencontrée au droit du site du projet. Il s'agit d'une craie jaunâtre d'abord fortement fissurée dans les 25 premiers mètres puis plus compacte au-delà. La fracturation et la fissuration sont particulièrement importantes sous les vallons et vallées (H. MAILLOT, 1995). Ceci explique la productivité élevée des ouvrages de prélèvement de Caix (cf. chapitre 3.3.1 page 29). La densité de la fissuration s'amenuise au fur et à mesure que l'on s'éloigne des axes des talwegs. On s'attend par exemple à ce qu'elle soit moins dense au droit des sites du projet.

Les formations crayeuses sont plus vulnérables lorsqu'elles affleurent. Localement, hormis quelques anciennes carrières d'exploitation de la craie, on ne distingue pas de larges affleurements le long des vallons entre Caix et Vrély. Le réseau hydrographique n'est pas suffisamment développé et n'entaille pas assez profondément les formations superficielles.

Les formations crayeuses sont globalement toujours recouvertes par les formations superficielles, bien que celles-ci soient peu épaisses (de l'ordre de 4 à 7 m).

Figure 3-1 : Carte géologique du secteur du projet



Source : BRGM, Infoterre ®

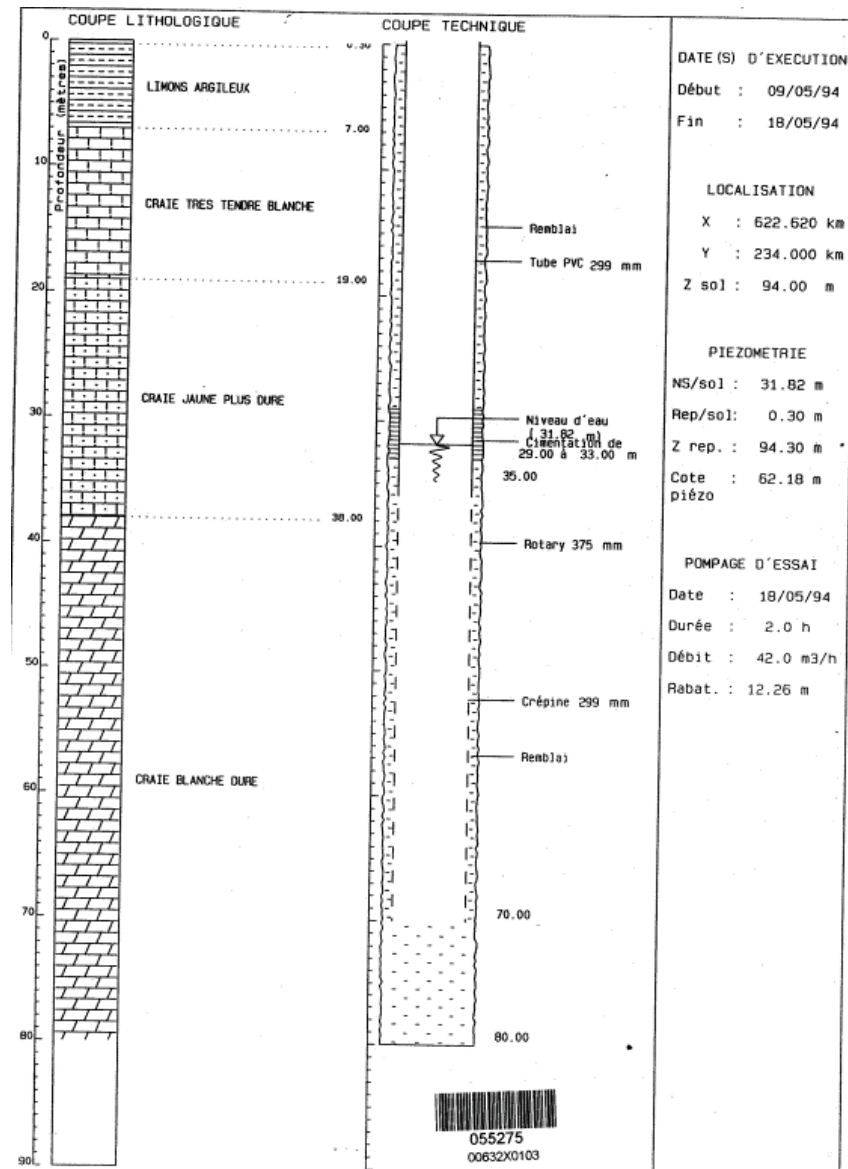
##### 3.1.2 LITHOLOGIE

Les documents consultés localement font état de la succession suivante des terrains au droit d'un forage situé dans un contexte de plateau similaire aux terrains d'implantation du projet (cf. figure suivante).

- De 0 à 7 m : limons argileux
- De - 7 m à - 19 m : craie très tendre blanche
- De - 19 m à - 38 m : craie jaune plus dure
- Au-delà de - 38 m : craie blanche dure.

Au droit des plateaux, la craie est recouverte d'environ 7 m de formations superficielles limono-argileuses. Elle est d'abord tendre en tête, puis dure et compacte au-delà d'une vingtaine de mètres de profondeur.

Figure 3-2 : Coupe lithologique du forage 00632X0069



Source : BRGM, Infoterre ®

Par ailleurs, à la lecture des coupes lithologiques des ouvrages existants dans les fonds des vallons en amont de Caix, on sait que la craie y est plus nettement fissurée, assurant une mobilisation plus importante de l'eau au droit des ouvrages de captage AEP.

Le détail des premiers mètres du sous-sol est fourni dans l'étude géotechnique réalisée par ANTEA en 2011 (A63585/A) préalablement à l'implantation des 6 premières éoliennes. La lithologie décrite est la suivante.

- De 0 à 0,30 m : terre végétale,
- De 0,30 à 2,50 m : formation limoneuse, d'abord constituée de limons bruns plus ou moins argileux en surface, puis de silts beige-jaunâtres.
- De 2,5m jusqu'à 4 voire 6,6 m de profondeur : argile marron-orangé à silex.

ANTEA insiste sur la grande variabilité latérale de l'épaisseur de ces formations.

Au-delà, la craie altérée constitue la transition vers une craie saine rencontrée entre 10 et 28 m. Le toit de la craie est une surface très hétérogène et constitue la résultante des processus d'altération physique et chimique de la craie au contact des formations superficielles.

Figure 3-3 : Exemple de contact irrégulier entre formations superficielles et le toit de la craie



Source : ANTEA, 2011

## 3.2 HYDROGEOLOGIE

### 3.2.1 AQUIFERES EN PRESENCE

Dans le secteur « Caix-Vrély », les formations superficielles limono-argileuses sont trop peu développées et trop perméables pour renfermer une nappe perchée, d'autant plus que la craie sous-jacente est fortement altérée et perméable. Les vallons et talwegs ne sont pas suffisamment développés pour accueillir des cours d'eau pérennes et des formations alluvionnaires renfermant une nappe alluviale.

**C'est la craie Sénonienne qui constitue l'aquifère principal de la région** (âges Campanien et Santonien). Elle se compose d'une zone non saturée dans laquelle les écoulements sont sub-verticaux, et d'une zone saturée (la nappe) dans laquelle les écoulements sont sub-horizontaux. Cet aquifère renferme la ressource exploitée localement pour la production d'eau potable. **Le mur de cet aquifère est constitué des Dièves bleues et vertes du Turonien moyen et inférieur** (formation marneuse peu perméable). La coupe lithologique du forage 00631X0065/F4 (Fresnoy-en-Chaussée) situé à environ 5 km au sud-ouest du projet indique que le toit du Turonien est coté à +/- 0 m NGF ; soit à environ 90 m de profondeur au droit des sites du projet.

### 3.2.2 CARACTERISTIQUES LOCALES DE LA NAPPE DE LA CRAIE

L'aquifère de la craie est **uniquement alimenté par l'infiltration des précipitations efficaces** (déduction faite du ruissellement et de l'évapotranspiration).

**La nappe y est libre** et son toit piézométrique évolue dans les horizons les plus superficiels de craie saine ou altérée.

L'aquifère est localement très productif au droit des ouvrages AEP des champs captants de Caix I et Caix III, exploités par le Syndicat d'eau du secteur de Caix. La transmissivité  $y$  est estimée à  $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  et le coefficient d'emmagasinement à 1%. Dans ces conditions, les ouvrages peuvent individuellement fournir un débit horaire proche de  $300 \text{ m}^3/\text{h}$ . Ceci est principalement dû à la fissuration importante de la craie dans ses 25 premiers mètres qui permet une forte mobilisation de la ressource lors des pompages.

L'avis de H. MAILLOT (avis de 1995) rapporte un rayon d'influence des pompages de l'ordre de 885 m réparti à hauteur de 2/3 vers l'amont (590 m) et 1/3 vers l'aval (295 m). D'après ces données, **l'ensemble des éoliennes projetées se trouve en dehors du rayon d'influence du forage F1.2 (0063-2X-0070) du site d'exploitation Caix III.**

### 3.2.3 PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DE LA CRAIE

Pour évaluer la profondeur du toit de la nappe et l'orientation des sens d'écoulement de celle-ci on se réfère aux données suivantes :

- Aux cartes piézométriques départementales ou du bassin Artois Picardie,
- Aux données locales du BRGM (Infoterre ®) précisant au droit des ouvrages existants la cote du plan d'eau rencontrée lors de la création des forages ou de la réalisation d'essais,
- A l'étude géotechnique de fondation réalisée par ANTEA en 2011 dans le cadre de l'implantation des 6 premières éoliennes du parc de Caix.
- Aux données de l'ADES fournissant des chroniques d'évolution du toit de la nappe au droit de piézomètres de référence.

#### Sens d'écoulement de la nappe

La carte suivante présente un extrait de la piézométrie de la nappe de la craie (BRGM/RP-51149-FR, septembre 2001), superposé à la carte géologique locale (feuille ROYE) et rapporté dans le rapport d'ANTEA (2011). **La nappe de la craie s'écoule globalement du sud-est vers le nord-ouest.** Le potentiel local étant imposé par la Somme.

Plus localement et dans le détail, cette piézométrie de grande échelle masque des singularités liées à l'effet drainant des vallées et talwegs affluents de la Somme, comme la Luce qui prend naissance en aval du bourg de Caix, ou les talwegs secs d'implantation des deux champs captants Caix I et Caix III. Ces éléments influencent la piézométrie locale en infléchissant davantage les gradients selon une direction sud-est / nord-ouest.

De ce point de vue, on notera qu'il est fortement probable que la plupart des sites d'implantation des éoliennes se situe en amont hydraulique des sites d'exploitation de la nappe de la craie Caix I et Caix III (cf. chapitre 3.3.1 page 29), bien que la piézométrie proposée ne l'illustre pas réellement.

**Il convient donc de considérer que les éoliennes LU05 à LU12 se situent en amont hydraulique de Caix I et de Caix III.**

La cote du toit de la nappe en situation de hautes eaux serait, selon cette piézométrie, de l'ordre de :

**Tableau 3-1 : Synthèse des côtes et profondeur de la nappe**

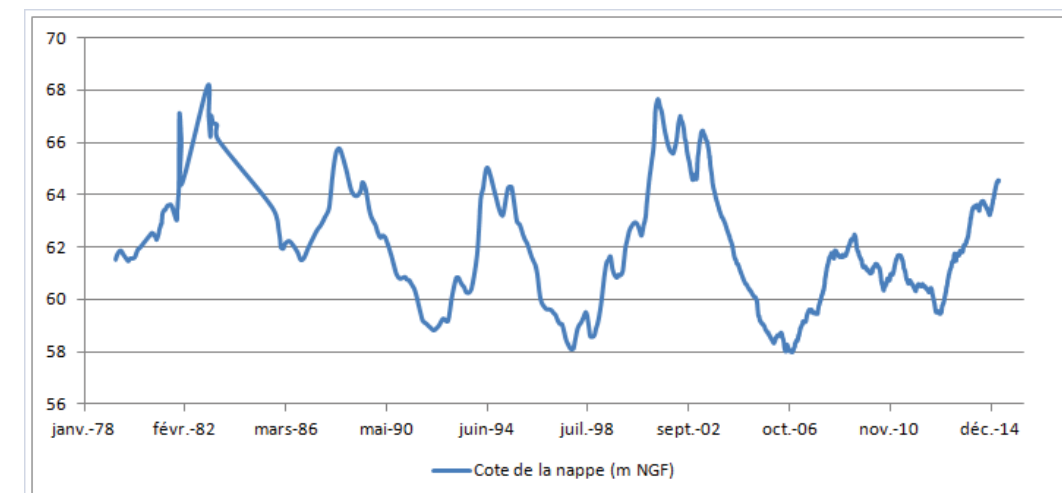
Nom	Altitude m NGF (+/- 1 m)	Cote nappe m NGF	Profondeur nappe (m)
LU01	92 m NGF	63 m NGF	29 m
LU02	85 m NGF	62 m NGF	23 m
LU03	89 m NGF	64 m NGF	25 m
LU04	93 m NGF	67 m NGF	26 m
LU05	93 m NGF	73 m NGF	20 m
LU06*	92 m NGF	76 m NGF	16 m
LU07*	94 m NGF	77 m NGF	17 m
LU08*	91 m NGF	75 m NGF	16 m
LU09*	93 m NGF	76 m NGF	17 m
LU10*	92 m NGF	77 m NGF	15 m
LU11*	93 m NGF	77 m NGF	16 m
LU12*	93 m NGF	78 m NGF	15 m

\* Eoliennes situées en périmètre de protection éloignée

### Evolution du toit de la nappe et niveau de hautes eaux

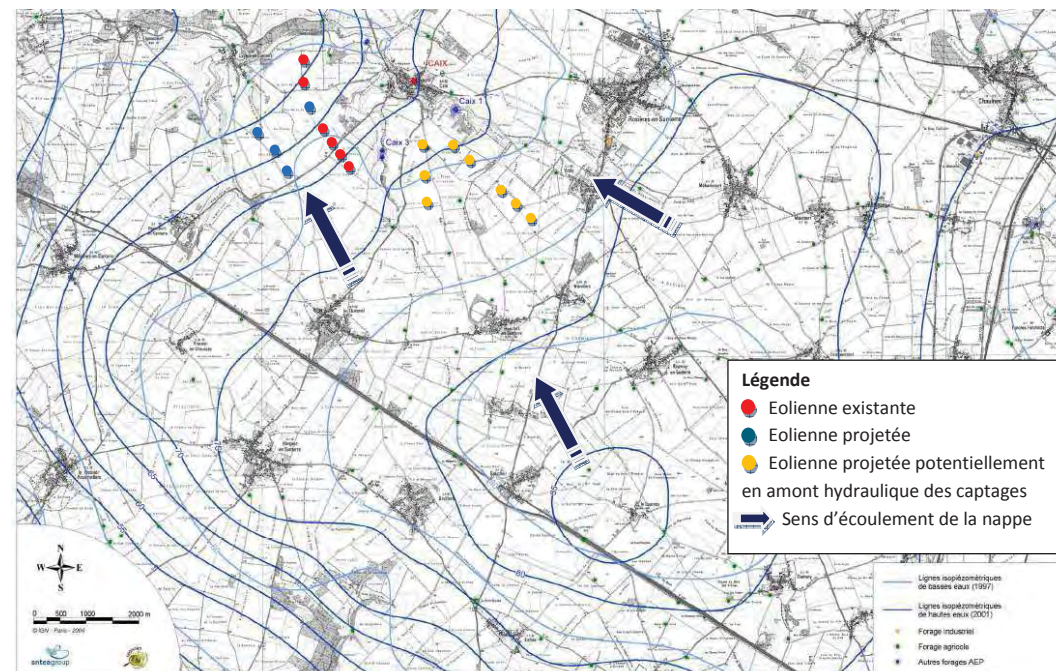
D'une manière générale, la piézométrie de la nappe peut être approchée d'après les mesures effectuées par le BRGM au droit de piézomètres de référence (source ADES). Un forage (00632X0023/P) situé à Guillaucourt, à 4,5 km au nord du site du projet, permet d'apprécier les variations de la cote du toit de la nappe. La chronique de suivi est reportée à la figure suivante.

**Figure 3-5 : Chroniques d'évolution du toit de la nappe**



Source : ADES, forage 00632X0023/P

**Figure 3-4 : Isopièzes de la nappe de la craie aux abords du site de captage Caix III**



Source : ANTEA, 2011 (traitement SAFEGE)



Ce piézomètre se situe en aval du site du projet et à une cote légèrement inférieure (87 m NGF) à celle de l'implantation des éoliennes (92 m NGF en moyenne).

On distingue des cycles pluriannuels :

- Hautes eaux en 1983, 1988, 1994, 2001
- Basses eaux en 1986, 1992, 1997, 2006, 2012.

Ce cycle est globalement établi sur une fréquence de 5 à 6 ans. Il présente un marnage maximal de l'ordre de 10 m entre les situations extrêmes.

On distingue également des variations annuelles de hautes et de basses eaux correspondant aux effets saisonniers de vidange et de recharge de l'aquifère.

En avril 2015, la nappe était en période de recharge et atteignait une cote de près de 65 m NGF (plus haut niveau rencontré depuis 2003).

Les données relatives aux ouvrages existants aux abords du site du projet, indiquent les cotations suivantes du toit de la nappe selon les conditions hydriques.

**Tableau 3-2 : Informations relatives à la cote de la nappe de la craie**

Ouvrage	Cote TN (m NGF)	Profondeur de la nappe mesurée (m)	Date de la mesure	Etat hydrique	Altimétrie de la nappe (m NGF)
63-2X-66	+/- 72 m	- 10,61 m	Avril 1989	Hautes eaux	61,39 m
63-2X-70	+/- 72 m	- 15,05 m	Juillet 1991	Basses eaux	56,95 m
63-2X-69	+/- 75 m	- 17,85 m	Juillet 1991	Basses eaux	57,15 m
63-2X-75	+/- 80 m	- 18,00 m	Janvier 1992	Hautes eaux	68,00 m
63-2X-101	+/- 87 m	- 12,00 m	Mars 1994	Hautes eaux	75,00 m

De ces données, il ressort :

- Qu'au droit des fonds de vallons situés entre Caix et Vrély, la cote de la nappe peut être évaluée à :
  - 61 m NGF en hautes eaux,
  - 57 m NGF en basses eaux.
- Qu'au droit des plateaux situés au sud de Caix, la cote de la nappe peut être évaluée à 75 m NGF en hautes eaux ; ce qui confirme les informations exposées précédemment relatives à la carte piézométrique de hautes eaux (ANTEA, 2011).

**Du point de vue des cotes de plus hautes eaux de la nappe, il convient de retenir qu'au droit des sites du projet (entre 85 et 94 m NGF) il est probable que la cote maximale du toit de la nappe atteigne une profondeur comprise entre 15 et 29 m. Au droit des éoliennes spécifiquement situées au droit des PPE (cf. Figure 3-6 page 31), la profondeur de la nappe est estimée entre 15 et 17 m.**

Cette estimation est cohérente à la configuration géomorphologique du secteur, sur lequel les plateaux dominant d'environ 20 m les fonds de talwegs de la Vallée du Bois Forest et de la Vallée de Vrély.

### 3.2.4 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux sont de type bicarbonaté calcique et fortement influencées par la nature de l'encaissant crayeux. Elles ne montrent pas de pathologie majeure chronique et respectent les seuils de qualité de la réglementation en vigueur (Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique).

On peut noter qu'elles sont marquées par des concentrations de nitrates ayant par le passé dépassé le seuil de qualité de 50 mg/l (forage 63-2X-08 de Caix I) ou l'ayant approché (forages 63-2X-69 et 63-2X-70 de Caix III).

La turbidité, paramètre difficile à apprécier par les analyses ponctuelles du contrôle sanitaire, ne semble pas présenter une variabilité importante. Une valeur de 24 NTU est cependant rapportée dans l'avis de M. MAILLOT illustrant l'occurrence possible d'épisodes de turbidité. Ceci est concordant avec l'état fissuré de la craie superficielle et de la faible couverture de formations superficielles.

On notera que la ressource paraît peu affectée par les pollutions accidentelles de type métaux lourds, hydrocarbures, ni par la pollution bactérienne.

La pathologie de la ressource exploitée à Caix est essentiellement orientée vers la problématique des **pollutions diffuses de type azoté**. Ceci a d'ailleurs initié l'inscription des champs captants à la liste des **ouvrages prioritaires au titre du Grenelle de l'Environnement** (Loi grenelle 1), ainsi que la réalisation d'une étude de Bassin d'Alimentation de Captage, dont le but est de reconquérir la qualité de l'eau souterraine exploitée pour la production d'eau potable.

### 3.3 USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

#### 3.3.1 PRODUCTION D'EAU POTABLE

##### Historique de l'alimentation locale en eau

Données extraites de l'étude BAC ANTEA (avril 2011).

La station de pompage Caix-1 a été créée entre 1921 et 1964.

En 1921, un forage de très grand diamètre était exploité. Son indice BRGM était 00632X0010/F.

En 1964, deux autres forages ont été créés : 00632X0008/F1 et 00632X0058/F2, qui sont maintenant appelés respectivement F1.1 et F1.2, par le SIEP du Santerre.

En 1971, le forage 00632X0010/F de grand diamètre était sec. Il a été approfondi à l'aide de deux forages de plus petit diamètre. Cet approfondissement crée donc deux forages, là où il n'y en avait qu'un, ce qui a parfois pu semer le trouble dans les différents documents. Le BRGM a classé tous les documents relatifs à ces deux forages sous 00632X0010/F, en distinguant les deux forages par les désignations F5 et F6. Le forage d'approfondissement existe quand même sous 00632X0118/F1-4, sans qu'il y ait de documents associés. Le SIEP du Santerre lui utilise les désignations F1.3 et F1.4.

La station de pompage Caix-2 a été créée en 1970, afin d'augmenter la capacité de production d'eau potable de la station de captage Caix-1. Cela étant, dans les années 1990, la qualité de l'eau de la station Caix-2 se dégrade (présence notamment de nitrates, contamination par des solvants et du chrome). Il est ainsi décidé de remplacer cette station par une station dont la localisation serait plus stratégique vis-à-vis de la protection contre les pollutions de la nappe souterraine. La station Caix-2 a donc été abandonnée en 1994 au profit de la station de pompage Caix-3 créée en 1991, et mise en service en 1995.

##### Ouvrages et sites actuels concernés

Le secteur fait l'objet d'enjeux forts pour la production de l'eau potable. Deux champs captants sont identifiés à proximité des sites retenus pour l'implantation des éoliennes :

- Le champ captant de Caix I à Caix composé des forages 63-2X-008, 63-2X-058 et 63-2X-010,
- Le champ captant de Caix III à Caix composé des forages 63-2X-069 et 63-2X-070.

Tous deux ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral daté du 1<sup>er</sup> octobre 1999 autorisant :

- La dérivation des eaux de la nappe en vue de l'alimentation en eau potable des usagers,
- La création des périmètres de protection des sites de captage.

Les débits et volumes autorisés sont les suivants.

**Tableau 3-3 : Récapitulatif des débits et volumes autorisés**

Site de captage	Ouvrage	Débit horaire	Volume journalier
Caix I	F1-1 63-2X-008	320 m <sup>3</sup> /h	3 200 m <sup>3</sup> /j
	F1-2 63-2X-058	320 m <sup>3</sup> /h	3 840 m <sup>3</sup> /j
Caix III	F1-3 63-2X-010	450 m <sup>3</sup> /h	9 000 m <sup>3</sup> /j
	F3-1 63-2X-069	300 m <sup>3</sup> /h	7 400 m <sup>3</sup> /j
	F1-1 63-2X-070	300 m <sup>3</sup> /h	

Source : arrêté de DUP du 1<sup>er</sup> octobre 1999

Les volumes produits par ces deux champs captants sont les suivants.

**Tableau 3-4 : Récapitulatif des volumes produits**

Site de captage	Volume moyen journalier	Volume annuel 2014	Volume total 2015 (janvier à avril)
Caix I	4 740 m <sup>3</sup> /j	1,73 Mm <sup>3</sup> /an	0,52 Mm <sup>3</sup>
Caix III	1 890 m <sup>3</sup> /j	0,69 Mm <sup>3</sup> /an	0,30 Mm <sup>3</sup>
Total	-	2,42 Mm <sup>3</sup> /an	0,82 Mm <sup>3</sup> (provisoire)

Source : SIEP du Santerre

L'eau ne subit qu'une simple désinfection au chlore gazeux avant sa mise en distribution. Ceci révèle la bonne qualité physicochimique de la ressource brute exploitée.

### Réglementation afférant aux périmètres de protection

On rappelle qu'aucune éolienne ne se situe au droit des PPR et que 7 se situent au droit des PPE des captages de Caix.

**La réglementation en PPR** est la plus restrictive. Elle prévoit notamment à l'article 6 de l'arrêté préfectoral (1<sup>er</sup> octobre 1999) une liste d'interdictions et de réglementations au sein des PPI (périmètre de protection immédiate) et PPR (périmètre de protection rapprochée).

On peut par exemple noter qu'à l'intérieur des PPR « *sont interdits* :

- Le forage des puits (...),
- L'ouverture et l'exploitation de carrières, ou d'excavations autres que carrières,
- L'établissement de toutes nouvelles constructions superficielles ou souterraines, même provisoires (...),
- La construction de nouvelles voies de communications ».

On notera par ailleurs qu'est « réglementée la modification des voies de communications existantes à condition que soient réalisés les aménagements propres à éviter l'écoulement des eaux pluviales vers les captages ».

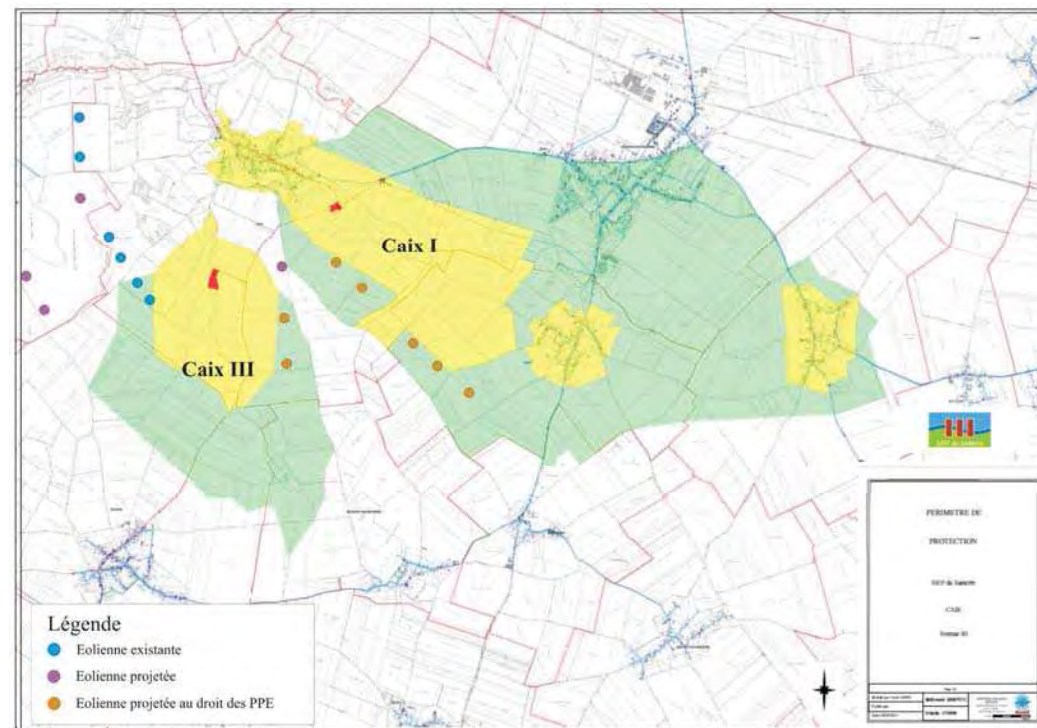
Enfin, « de manière générale, peuvent être interdits ou réglementés et doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable auprès du Préfet de la Somme, toutes activités ou faits susceptibles de porter atteinte directement, ou indirectement à la qualité de l'eau ».

Aucune des éoliennes projetées ne se situe à l'intérieur des PPR relatifs aux sites de captage de Caix I et Caix III. **La réalisation du projet ne va donc pas à l'encontre de la réglementation y afférant.** L'évaluation de la compatibilité du projet avec les prescriptions de cet arrêté préfectoral sont étudiées au chapitre 0 page 40.

**La réglementation en PPE** est moins restrictive. Ces périmètres n'étant pas réputés d'utilité publique, seule la réglementation générale peut s'appliquer. Article 6 de l'AP : « Les activités interdites dans le périmètre rapproché ne le sont plus, mais elles devront être **soumises à l'avis préalable des services publics concernés par l'activité en question** ». Le projet est compatible avec la réglementation attachée aux périmètres de protection éloignée **sous réserve de l'avis favorable de l'Administration (ARS)**.

**Le projet n'est pas incompatible avec la réglementation associée aux périmètres de protection éloignée des captages de Caix I et de Caix III.**

Figure 3-6 : Situation du projet par rapport aux sites de captage et périmètres de protection existants



Source : SIEP du Santerre, traitement SAFEGE

### 3.3.2 AUTRES USAGES

Le secteur du projet recèle un certain nombre d'ouvrages référencés à la Banque de Données du Sous-Sol (BRGM). Les informations sont issues du site Infoterre ® (<http://infoterre.brgm.fr>).

Outre la présence des captages d'eau potable évoquée dans le chapitre précédent, le recensement des ouvrages pouvant faire l'objet d'une utilisation indique la présence de 28 puits ou forages dans un périmètre compris entre Vrély, Caix et Cayeux, exclusivement en aval hydraulique potentiel des installations projetées.

Ce recensement ne tient pas compte des piézomètres, pompes à chaleur, stations de jaugeage, etc. ne représentant pas de vocation liée à la consommation d'eau.

Il s'agit pour la plupart soit d'ouvrages anciens qui ne sont plus exploités aujourd'hui, soit d'ouvrages agricoles utilisés pour l'irrigation, ou d'ouvrages privés utilisés pour l'arrosage.

**En tout état de cause, il ne s'agit pas d'ouvrages utilisés pour la consommation individuelle d'eaux de la nappe. Cette pratique étant quasiment inexistante aujourd'hui.**

**Au vu de ces éléments on ne retient pas d'usages sensibles de l'eau souterraine au droit des ouvrages recensés à la BDSS (hors forages du SIAEP du Santerre).**

### 3.4 EVALUATION DE LA KARSTIFICATION DE L'AQUIFERE

D'après les sources d'informations consultées (avis d'Hydrogéologues Agréés, SIGES Nord Pas-de-Calais), **le territoire n'est pas sujet au développement du karst**. Le site Infoterre ne recense aucune manifestation du karst en surface de type effondrement, mouvement de terrain, etc. Ceci est corroboré par nos reconnaissances de terrain au droit du site d'implantation du projet. L'Hydrogéologue Agréé n'en fait pas mention dans les avis préalables à l'exploitation des champs captants de Caix et aucune donnée locale relative à la réalisation d'opérations de traçages souterrains ne permet d'en déduire la présence.

D'autre part, lors des études préalables à l'implantation des 6 premières éoliennes à Caix, ENERTRAG a confié à ANTEA la réalisation d'une étude microgravimétrique destinée à détecter d'éventuelles cavités au droit du secteur d'implantation (recherche d'anomalies du champ gravitaire terrestre). Les résultats (ANTEA, 2011) ont démontré :

- Un secteur globalement peu affecté de variations gravimétriques,
- Que les quelques anomalies détectées sont liées à l'irrégularité de l'interface entre les formations superficielles et le toit de la craie créant des artefacts dans la lecture des résultats. Des sondages réalisés au droit de ces zones singulières ont démontré l'absence de vides francs et de zones décomprimées.

**En conséquence, il n'existe localement aucun indice visible de karst (effondrement en surface ou vide rencontré en sondage). Le risque de communication directe entre les eaux de ruissellement de surface et les eaux souterraines de la nappe est donc négligeable ; il se limite à la percolation des eaux au travers des pores des formations superficielles et de la craie. Les eaux de ruissellement gagnent les points bas topographiques matérialisés ici par « La Vallée du Bois Forest » et « La Vallée de Vrély », et la plupart du flux s'évacue en surface vers le réseau hydrographique pérenne en aval de Caix (La Luce).**



### 3.5 SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITÉ DE LA RESSOURCE

Les eaux souterraines présentent un enjeu local fort pour la production d'eau potable. 2 sites d'exploitation constitués de 5 forages au total sont exploités à Caix. Ils exploitent les 30 à 50 premiers mètres de craie altérée du Sénonien.

L'Hydrogéologue Agréé, mandaté dans le cadre de l'autorisation d'exploiter les champs captants de Caix, conclut dans ses avis de 1995 (Caix III) et de 1996 (Caix I) à **une forte vulnérabilité de la nappe** du fait :

- D'un recouvrement peu épais de la craie par les formations superficielles,
- D'une fissuration dense de la craie au droit des talwegs dans lesquels les ouvrages s'inscrivent.

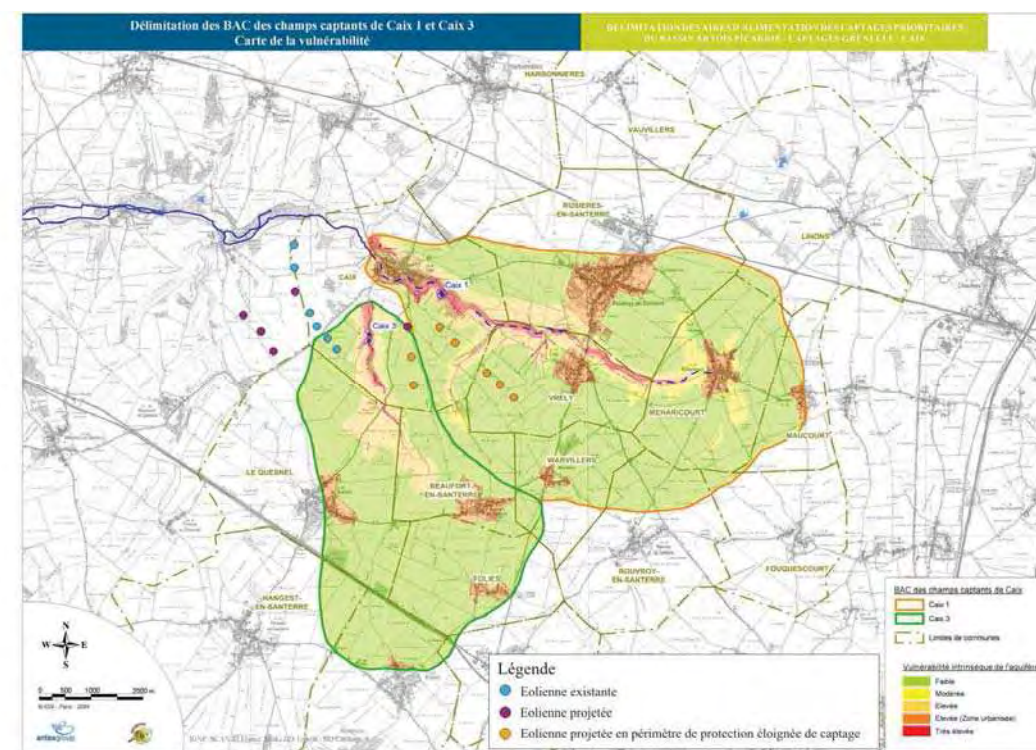
D'autre part, la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère exploité à Caix a été étudiée précisément dans le cadre de l'étude des bassins d'alimentation des captages Caix I et Caix III (ANTEA, 2011). Cette étude a abouti à la délimitation de zones de vulnérabilité au droit des bassins d'alimentation des ouvrages, par l'intégration de plusieurs critères environnementaux et hydrogéologiques. La vulnérabilité du territoire s'apprécie au regard de la figure suivante.

Au vu de cette évaluation et de ce zonage :

- 7 éoliennes (LU05 à LU12) se positionnent au droit de secteurs de vulnérabilité faible de l'aquifère,
- Aucune éolienne ne se positionne au droit d'un secteur de vulnérabilité modérée à forte.

**Les éoliennes se positionnent en dehors des zones de plus forte vulnérabilité de l'aquifère.**

Figure 3-7 : Situation des éoliennes projetées par rapport au zonage de vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère



Source : ANTEA, traitement SAFEGE

Vis-à-vis de la situation des éoliennes projetées au droit des périmètres de protection rapprochée de Caix I et Caix III, il convient également de noter :

- Que le secteur n'est pas sujet à l'existence ou au développement du karst au vu des données bibliographiques et de terrain.
- Qu'en situation de plus hautes eaux, la nappe est enfouie entre 15 et 29 m au droit des sites d'implantation d'éoliennes (15 et 17 m au droit des PPE),
- Que les éoliennes projetées se situent exclusivement en dehors des axes des vallons secs, et la plupart du temps en retrait de la rupture de pente des plateaux,
- Qu'elles se situent en dehors d'axes de ruissellement,
- Que les éoliennes se situent en dehors des zones de plus forte vulnérabilité établies en 2011 par ANTEA à l'occasion de l'étude des Bassins d'Alimentation des Captages.

**Au vu de ces éléments, il convient de retenir que la nappe est régionalement vulnérable aux activités de surface ; les critères d'analyse environnementale le confirment. Toutefois, très localement et dans le détail, on constate que les éoliennes projetées, dont celles projetées au droit des PPE des captages de Caix I et Caix III, sont positionnées en retrait des zones les plus vulnérables matérialisées par les fonds de vallons et les versants immédiats de la Vallée du Bois Forest et de la Vallée de Vrély, au droit desquels l'aquifère est le plus affecté et exposé.**

## 4 INCIDENCES PREVISIBLES DE LA REALISATION DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

### 4.1 INCIDENCES QUANTITATIVES

Les risques encourus sur l'aspect quantitatif de la ressource sont principalement liés aux variations du toit de la nappe en amont des captages du SIAEP du Santerre.

**Le projet ne sera pas à l'origine de prélèvements d'eaux de nappe ni de rejets d'eau en nappe**, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation. En ce sens, les incidences attendues du projet sur les niveaux de nappe sont négligeables.

### 4.2 INCIDENCES GENERALES SUR LA QUALITE DES EAUX

D'ordinaire, les risques encourus pour la qualité de la ressource lors de tels projets sont :

- La création d'eaux turbides liée aux phases de terrassement et à la réalisation d'une partie du chantier sous la cote du toit de la nappe (travail dans la zone saturée de l'aquifère),
- L'occurrence de pollutions accidentelles de surface infiltrées vers le sous-sol (hydrocarbures notamment).

#### **En phase chantier**

**La réalisation du projet n'interceptera pas le toit de la nappe qui se trouve enfouie entre 15 et 29 m au droit du terrain naturel des 12 éoliennes projetées et entre 15 et 17 m au droit des éoliennes spécifiquement situées en PPE** (selon piézométrie de hautes eaux de la nappe). La cote minimale des fondations conservera une marge supérieure à +/- 11 m en toutes circonstances par rapport à cette piézométrie (profondeur de fouilles de 4 m). En conséquence, aucun effet direct sur la qualité des eaux de la nappe n'est attendu.

Toutefois, des effets indirects liés à la création de matières en suspension peuvent être redoutés. Cependant, les matériaux mis en œuvre sont ceux classiquement utilisés au cours de chantier de terrassement et de réalisation de fondation : réemploi des matériaux limoneux autochtones, grave non traitée, chaux, ciment, etc. Le procédé ne nécessite pas d'utilisation de matériaux spécifiques ni d'adjuvants.

Le matériel utilisé est inerte : structure acier des éoliennes, ferrailage et géotextile de fondation, etc.

Les engins de chantier se limitent à des engins de terrassement, de grutage, à des poids lourds pour l'approvisionnement du matériel, à des toupies pour l'apport de béton. Hormis les engins de grutage, l'ensemble des véhicules et engins de chantier seront stockés hors des périmètres de protection rapprochée.

On renvoie le lecteur au chapitre 5, page 44 qui expose l'ensemble des mesures prévues par le Maître d'Ouvrage en phase de chantier.

#### En cours d'exploitation des installations

Les installations projetées ne nécessitent aucun stockage de matériels ou de matériaux pouvant présenter une nuisance à long terme sur la qualité des eaux souterraines. Aucun stock de produit liquide n'est nécessaire.

Les éoliennes projetées ne nécessitent que peu de maintenance. Quelques inspections régulières seront réalisées par le personnel en charge de leur exploitation. Ceci ne génère aucune nuisance pour la qualité des eaux souterraines.

**Les risques encourus pour la qualité de la ressource en eaux souterraines sont limités à la fois par la nature même du projet (matériaux et procédés) et par les mesures préventives qui seront mises en place par le Maître d'Ouvrage.** De manière globale, la réalisation de ces chantiers ne sera pas plus génératrice de nuisances pour le milieu souterrain que des chantiers habituels de terrassement ou d'enfouissement de réseau en tranchées par exemple.

### 4.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLEMENTATION LIEE A LA PRODUCTION D'EAU POTABLE

Le SIEP du Santerre exploite 5 forages répartis en 2 sites de captage situés en aval hydraulique potentiel de 8 des 12 sites d'implantation d'éoliennes. Leur exploitation est autorisée au titre de l'arrêté préfectoral commun du 1<sup>er</sup> octobre 1999.

L'examen de la réglementation applicable aux périmètres de protection des champs captants de Caix I et de Caix III, interceptés par le projet d'extension du parc éolien de LUCE est proposée au chapitre 3.3.1 page 29. **On rappelle qu'aucune éolienne ne se situe au droit des PPR de ces captages.**

Nous évaluons ici la compatibilité du projet avec les prescriptions de l'arrêté préfectoral qui, bien que réputées d'utilité publique et opposables aux tiers uniquement au droit des PPR, sont également visées pour les activités développées en PPE (article 6 de l'AP du 1/10/1999). Dans ce dernier cas **elles sont soumises à l'avis préalable de l'Administration.**

#### En ce qui concerne le forage de puits

Le projet ne sera pas à l'origine de foration en vue de l'implantation de fondations. Le procédé envisagé et déjà appliqué au droit des 6 premières éoliennes se compose d'une semelle bétonnée et ferrillée enfouie dans les 4 premiers mètres de sol, voir jusqu'à la craie, qui se trouve dans ce contexte à une profondeur équivalente.

On ne peut donc pas retenir à proprement de foration de puits ou d'ouvrages de fondations.

**Le projet est compatible avec cette rubrique.**

#### En ce qui concerne l'ouverture d'excavations

Le projet nécessitera la réalisation :

- de terrassements pour la préparation des surfaces utilisées :
  - décapage de 40 cm de terre végétale au droit des plateformes techniques et des voiries nécessitant une portance suffisante à la résistance des charges (grutage et approvisionnement notamment),
  - décaissement au droit des sites d'implantation sur un diamètre de 25 m et une profondeur de +/- 3 m,

Dans la mesure du possible (selon capacités géotechniques) une partie des matériaux issus du décaissement sera réutilisée en couche de forme au droit des plateformes techniques (réemploi de matériaux autochtones).

En termes d'emprises il s'agit d'environ 500 m<sup>2</sup> d'ouverture au droit de chaque implantation et d'environ 800 m<sup>2</sup> au droit de chaque plateforme technique de grutage.

- de tranchées pour l'enfouissement des raccordements électriques. Les tranchées présenteront les dimensions suivantes :
  - Largeur : 90 cm au maximum selon le nombre de réseaux de câbles à passer (1 réseau = 30 cm de large, 2 réseaux = 60 cm et 3 réseaux max = 90 cm),
  - Profondeur : 1,10 m de manière standard au droit des parcelles privées et des chemins d'accès,
  - Aucune tranchée n'est prévue en PPR. On estime qu'**environ 7,4 km maximum de tranchées seront réalisés au droit des PPE** de CAIX I et de CAIX III (le plan de raccordement sera fourni ultérieurement par ENERTRAG à l'Hydrogéologue Agréé).

Le chantier est peu susceptible d'atteindre la craie au droit des implantations d'éoliennes. Les emprises découvertes resteront d'autre part très localisées et la découverte sera temporaire le temps de procéder aux fondations (coulage de béton).

Les autres terrassements seront superficiels et en tout état de cause inférieurs à 1 m : préparation de plateformes et des voiries et tranchées d'enfouissement des réseaux. La mise en place de matériaux portants interviendra au plus tôt après la découverte.

**Les excavations projetées n'atteindront pas la nappe et probablement pas la craie ; dans le cas où elles atteindraient la craie, ce ne serait que de manière très localisées et pour des durées relativement courtes. Le coulage de fondations béton interdira a posteriori toute infiltration au droit de ces sites. L'ensemble des mesures préventives sera pris pour sécuriser ces sites en cours de chantier.**

**Il est notamment prévu de réaliser les travaux de 7 sites placés au droit des PPE de manière successive et non cumulative pour limiter les effets potentiels sur la qualité des eaux de la nappe (turbidité notamment).**

#### En ce qui concerne l'établissement de constructions nouvelles

Seuls les mâts seront implantés en sol et hors sol. Le projet ne prévoit pas à proprement parler de constructions au sens entendu par l'arrêté de DUP :

- Il n'y aura ni bâti (locaux techniques), ni habitation, ni aucun élément ayant vocation à accueillir de la population ou du public de manière permanente.

- De stocks de matériaux, de matériels, d'engins, de véhicules, de produits liquides ou solides, etc. de manière permanente au-delà de la période de chantier. Des mesures spécifiques visant à limiter la présence de matériels et de matériaux au droit des périmètres de protection rapprochée seront prises par le Maître d'Ouvrage (cf. chapitre 5, page 44).

**Une fois réalisées les installations seront inertes vis-à-vis du milieu dans lequel elles s'inscrivent.**

**Le projet ne comportant pas la réalisation de constructions nouvelles au sens de l'arrêté, il est compatible avec cette rubrique.**

#### En ce qui concerne la création de nouvelles voies de communication

Le projet ne prévoit pas de nouvelles voiries de transit au sens entendu par l'arrêté de DUP. Il s'agit de pistes techniques d'accès aux éoliennes permettant d'en assurer la desserte au personnel technique dans des conditions sécurisées en phase chantier et lors de l'exploitation des installations.

Les matériaux des couches de forme mis en œuvre seront inertes et non bitumineux. Il s'agira de limons autochtones prélevés au cours du chantier mélangés à de la chaux et du ciment. Une couche superficielle de grave non traitée (GNT) sera ensuite disposée et compactée ; elle constituera la couche de roulement des pistes. Aucun autre revêtement ne sera mis en œuvre.

D'autre part, le projet prévoit dans la plupart des cas de réutiliser les chemins d'exploitation agricole déjà existants. Cette partie du projet vise à renforcer le tissu de chemins existants en limitant la consommation de l'espace agricole.

**Les voiries prévues n'étant ni revêtues ni destinées à un trafic postérieur régulier de véhicules, elles ne peuvent être considérées comme voies de communication au sens de l'arrêté. Elles ne rentrent donc pas dans le champ de cette rubrique et cette partie du projet est compatible avec l'arrêté.**

**Aucune éolienne n'intercepte les périmètres de protection immédiate et rapprochée de ces captages, réputés d'utilité publique par l'arrêté de DUP daté d'octobre 1999. 7 d'entre elles se positionnent au droit de leur périmètres de protection éloignée sans que cela n'entre en contradiction des prescriptions réglementaires de l'AP. La réalisation du projet reste toutefois soumise à l'avis des services de l'Etat concernés ici l'ARS – qui s'appuiera sur l'avis d'un Hydrogéologue Agréé spécifiquement désigné dans le cadre de l'étude. Celui-ci a d'ores et déjà été désigné suite à la sollicitation des services par la société ENERTRAG.**

#### 4.4 CONFORMITE AVEC LES RECOMMANDATIONS DE L'ANSES

La sensibilité peut être évaluée au regard de l'avis et du rapport d'expertise collective établis par l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) sur les dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection destinée à la consommation humaine (*Analyse des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables (géothermie, capteurs solaires et éoliennes) dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine - Août 2011*).

On rappelle que **7 éoliennes sont projetées au droit des PPE des captages de CAIX.**

L'ANSES précise que « dans le PPE et si pour tous les dangers identifiés des mesures de maîtrise sont mises en œuvre, les risques seront plus faibles que dans le PPR en raison de l'éloignement du dispositif vis-à-vis du captage d'eau. **En outre, au regard des dispositions réglementaires relatives aux PPC, l'installation de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables ne peut être interdite mais seulement réglementée dans le PPE** ».

On précise, à titre informatif, que d'après le tableau VIII page 43 du guide ANSES, établi pour l'appréciation des risques en PPR, le résultat de l'analyse des risques liés à l'installation indique **un risque faible**.

*Remarque : Cette estimation est basée sur des critères de condition captive ou non de la nappe, de profondeur du toit de la nappe en condition de hautes eaux et de karstification de l'aquifère ; elle n'est pas développée plus avant compte tenu du fait que l'évaluation n'est proposée qu'à titre informatif étant donné que les éoliennes ne se situent pas en PPR. On invite donc le lecteur à se reporter au guide ANSES pour apprécier la position du projet par rapport aux critères d'évaluation du tableau proposé à la page 43 du guide.*

**D'après l'ANSES, l'implantation des éoliennes du parc éolien de LUCE, pour partie située en PPE de site de captage, ne peut être interdite. Elle peut en revanche être réglementée selon des prescriptions émises par l'Administration. On rappelle que d'après une estimation basée sur la grille d'évaluation des risques liés à l'installation de dispositifs ENR en PPR, le risque environnemental pour la qualité des eaux exploitée à Caix, serait faible.**

#### 5 MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

##### 5.1 EN PHASE D'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS

D'après les éléments exposés dans les premiers chapitres de cette note, il apparaît opportun de considérer que la phase d'exploitation ne générera aucun effet permanent négatif, direct ou indirect sur la ressource en eau souterraine. Les eaux de la nappe ne seront pas interceptées par les équipements créés et l'installation ne présente aucun risque de contamination du sous-sol à long terme.

**Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est nécessaire à mettre en œuvre au cours de la phase d'exploitation des installations**

##### 5.2 EN PHASE DE CHANTIER

Pour ce type d'installations, la phase de chantier constitue la période au cours de laquelle des effets potentiellement négatifs temporaires pourraient être attendus dans le cas d'une mauvaise maîtrise des opérations à mettre en œuvre.

On rappelle que la réalisation du projet ne fait appel qu'à des opérations de terrassement et de fondation réalisées par des méthodes et engins habituels, et à des matériaux inertes, constitutifs des équipements.

Toutefois, au même titre que d'autres chantiers d'envergure faisant intervenir ces techniques, des mesures doivent être appliquées afin de garantir l'évitement des effets négatifs, temporaires et indirects qui pourraient être potentiellement attendus sans leur application.

Il s'agit de mesures préventives qui seront appliquées au cours de la période d'exécution du chantier. On récapitule ci-dessous les principales mesures d'ores et déjà prévues par le Maître d'Ouvrage ; elles ont été mises en œuvre lors de la création de la première partie du parc de Caix (6 éoliennes).

#### Mesures d'ordre général

- **Le piquetage préalable des sites d'implantation et des aires de chantier**, des bases vie permettra aux entreprises de connaître leur délimitation dès leur installation. Celles-ci seront d'ailleurs sécurisées en tant que de besoin par la pose d'une signalisation adéquate ou de barrières de chantier.
- **Le piquetage préalable des zones environnementales sensibles**. Ce balisage réduira les risques d'effets temporaires sur des zones réputées sensibles clairement identifiées et délimitées : axes de ruissellement, rupture de pente. Ceci sera spécifiquement appliqué pour matérialiser les parcelles limitrophes des éoliennes LU08, LU10 et LU11, qui sont concernées par le périmètre de protection rapprochée de captage Caix I.
- **La réalisation de sondages géotechniques et lithologiques préalables**. La connaissance de la lithologie précise au droit de chacun des sites d'implantation permettra de valider la cote de la craie et d'anticiper les effets de son atteinte éventuelle en cours de terrassement.
- **La désignation d'un coordonnateur SPS** pour assurer l'organisation du chantier et permettant de garantir des interventions sécurisées sur le plan humain et le plan environnemental ; ce qui réduira efficacement les risques accidentels.
- Les convois d'approvisionnement seront organisés dans **les règles de circulation** en vigueur, ainsi que dans le cadre de la réglementation spécifique aux convois exceptionnels. Les zones de dépotage et de stockage du matériel seront identifiées et balisées ; elles feront l'objet d'un traitement spécifique afin d'en assurer une portance suffisante aux charges des convois.
- **L'utilisation de matériel et engins homologués** répondant aux normes en vigueur et en parfait état de fonctionnement, permettra de diminuer les risques de pollution accidentelle ; en particulier, les opérations de maintenance et de vidange seront exécutées sur des aires de chantier sécurisées ou externalisées auprès d'un prestataire spécifique (hors zone projet).
- **L'emploi de matériaux inertes et la réutilisation des matériaux autochtones** limiteront les apports de matériaux exogènes ne présentant pas des caractéristiques identiques aux matériaux en place. Ceci réduira d'autant les transports de matériaux par poids lourds. Cette possibilité sera validée ultérieurement par les résultats des essais géotechniques.

Compte tenu de la proximité de champs captants, **le Maître d'Ouvrage prévoit un renforcement des mesures de suivi** par l'application de **mesures spécifiquement orientées vers la préservation de la qualité des eaux souterraines**. Elles sont récapitulées ci-après.

#### Mesures spécifiques adoptées au droit des sites situés en périmètres de protection éloignée

- **Le déroulement successif des 7 chantiers** concernés au droit des périmètres de protection éloignée évitera la cumulation d'effets potentiels sur la ressource. Ceci permettra d'assurer une vigilance spécifique à chacun de ces sites de travaux.
- **Les bases vie seront localisées en dehors des périmètres de protection rapprochée et éloignée**. Ces zones regroupent une partie des risques potentiels de pollution liés à la présence plus ou moins permanente de matériaux, de matériels et de personnels. Leur éloignement garantira un positionnement géographique en dehors des zones réputées sensibles pour la ressource exploitée. L'ensemble des procédés nécessaires de rinçage ou de lavage de matériel sera également localisé en dehors des périmètres de protection rapprochée et éloignée.
- **Les stocks éventuels de produits liquides** seront disposés à proximité des bases vie, elles-mêmes implantées **à l'écart des PPR et PPE**. Le stationnement des véhicules et des engins en dehors des horaires de travail se fera en dehors des PPR et PPE.
- **Un suivi des chantiers de terrassements et d'affouillement par un ingénieur hydrogéologue** est prévu afin de rapporter le cas échéant à l'Administration les éventuels désagréments rencontrés au cours de ces phases de chantier qui sont réputées les plus sensibles du point de vue de la protection de la ressource.
- Enfin, le Maître d'Ouvrage prévoit en tant que mesure forte d'instaurer une procédure de **mise en relation d'ENERTRAG** (ou de l'hydrogéologue en charge du suivi du chantier pour le compte d'ENERTRAG) **et de l'exploitant des sites de captage durant le chantier**, ceci afin d'être informé en temps réel d'effets potentiellement constatés sur les eaux captées à Caix I et Caix III. Les échanges réguliers concerneront notamment :
  - D'ENERTRAG vers le Syndicat d'eau : la transmission du planning de réalisation du chantier au droit des PPR (phasage, opérations en cours, etc.), en particulier lors de l'ouverture des fouilles au droit des éoliennes, de l'information relative à tout incident à signaler, etc.
  - Du Syndicat d'eau vers ENERTRAG : les données relatives au suivi continu de la qualité des eaux en place sur les sites Caix I et Caix III, en particulier les chutes éventuelles de concentrations de chlore résiduel signalant des arrivées de pollution bactérienne et le suivi continu éventuel de la turbidité si celui-ci existe au droit des sites.

## 6 CONCLUSION

Une part du projet poursuivi par ENERTRAG se situe au droit des périmètres de protection éloignée des sites de captage de CAIX I et de CAIX III, dont l'exploitation est approuvée par arrêté préfectoral. Les sites de 7 éoliennes sont concernés.

Si l'exploitation de telles machines ne génèrent pas d'inconvénients notoires pour la ressource en eau souterraine, la période d'exécution du chantier peut être quant à elle à l'origine de nuisance sans l'application de mesures préventives.

Consciente de cet état de fait, la société ENERTRAG a mandaté un bureau d'études spécialisé dans la conduite d'études hydrogéologiques, pour évaluer le degré de risque potentiel pour la ressource exploitée en aval pour la production d'eau potable.

Le travail d'investigation réalisé par SAFEGE au printemps 2015 a été conduit en amont de la réalisation du dossier réglementaire visant à solliciter l'autorisation de l'exploitation du site sur le plan environnemental au titre de la réglementation relative aux installations ICPE, démontrant ainsi le souhait d'ENERTRAG de mener ce projet en toute transparence et en toute connaissance des enjeux environnementaux locaux et en l'occurrence de ceux relatifs à la production d'eau potable.

Ce travail a été réalisé en toute impartialité, sur la base d'éléments scientifiques contextuels bibliographiques ou obtenus par des reconnaissances conduites in situ pour le compte d'ENERTRAG.

Dans le contexte de la réalisation du projet, le risque de pollution « 0 » n'existe pas. La craie est un milieu transmissif qu'il convient de considérer avec attention.

Cependant, le projet fait appel à des techniques de réalisation courantes et maîtrisées (ouverture de fouilles et de tranchées peu profondes et réalisation de fondation béton) qui se rapprochent du type de travaux habituellement réalisés par les entreprises du BTP.

D'après l'analyse des éléments et études existantes, il apparaît que le risque potentiel pour la ressource est relativement mineur et se limiterait à un risque indirect causé par des dépôts de matières en suspension depuis les fonds de fouille vers la nappe. Ceci reste également dans le domaine des vecteurs de pollution habituels dans l'aquifère libre de la craie.

D'autre part, le guide d'évaluation des risques produit par l'ANSES et lié à l'installation de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection corrobore cette analyse par la qualification d'une exposition à un risque faible.

Enfin, ENERTRAG a d'ores et déjà prévu, en supplément des mesures préventives classiquement mises en œuvre lors d'opérations de terrassement, des mesures spécifiques adaptées au contexte marqué par l'existence des périmètres de protection et visant à assurer l'Administration d'une part et le Syndicat d'eau exploitant les captages de Caix I et Caix III d'autre part, de l'engagement d'ENERTRAG vers une limitation efficace des risques de pollution au cours de la période de réalisation du chantier notamment.

## 7 AUTEURS DE L'ETUDE

L'étude a été rédigée par Guillaume POSIADOL, ingénieur hydrogéologue de l'Agence SAFEGE de Rouen, entre les mois de mai et juin 2015.

Elle a été conduite sous la supervision de Christophe LONGUEMARE, ingénieur environnementaliste et chef du pôle « environnement, hydrogéologie, déchets » et sous la responsabilité de Pascal GABILLET, directeur de l'Agence Normandie Nord Picardie.

# ANNEXE 1

## ARRETE DE DUP DES SITES DE CAPTAGE CAIX I ET CAIX III

R E P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

P R E F E C T U R E D E L A S O M M E

- SIAEP du secteur de CAIX.
- Autorisation de prélèvements d'eau dans la nappe souterraine.
- Déclaration d'utilité publique des prélèvements et des périmètres de protection des captages du SIAEP de CAIX sis sur le territoire de la commune de CAIX. (Captages de CAIX I et de CAIX III).

Arrêté du 1<sup>er</sup> OCT. 1995

Le Préfet de la Région Picardie  
Préfet de la Somme  
Officier de la Légion d'Honneur,

VU le Code de la santé publique, notamment ses articles L.20 et L.20.1 ;

VU le Code de l'urbanisme ;

VU le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

VU l'article 113 du Code rural ;

VU la loi n° 64.1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

VU la loi sur l'eau n° 92.3 du 3 janvier 1992 ;

VU les décrets n° 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 relatifs aux procédures de déclaration et d'autorisation et à la nomenclature des installations soumises à déclaration ou à autorisation en application de l'article 10 de la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;

VU le décret n° 61.859 du 1er août 1961, complété et modifié par le décret n° 67.1093 du 15 décembre 1967 portant règlement d'administration publique pour application de l'article L.20 du Code de la santé publique ;

.../...



VU le décret n° 67.1094 du 15 décembre 1967 sanctionnant les infractions à la loi n° 64.1245 du 16 décembre 1964 susvisée ;

VU le décret n° 89.3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, modifié par les décrets n° 90.330 du 10 avril 1990, n° 91.257 du 7 mars 1991 et n° 95.363 du 5 avril 1995 ;

VU le décret n° 82.389 du 10 mai 1982 modifié relatif aux pouvoirs des Préfets et à l'action des services et organismes publics de l'Etat dans les départements ;

VU l'arrêté du 24 mars 1998 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles 4, 5, 20 et 22 du décret n° 89.3 du 3 janvier 1989 modifié concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales ;

VU l'arrêté préfectoral du 14 septembre 1979 modifié portant règlement sanitaire départemental ;

VU les circulaires interministérielles des 10 décembre 1968 et 24 juillet 1990 relatives aux périmètres de protection des points d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ;

VU l'arrêté préfectoral du 17 décembre 1990 déclarant l'utilité publique des travaux de déviation et des périmètres de protection des captages de CAIX (CAIX I) ;

VU la délibération du SIAEP du secteur de CAIX en date du 30 novembre 1994 demandant la déclaration d'utilité publique des travaux de dérivation des eaux de nappes situées sur le territoire de la commune de CAIX et la création des périmètres de protection autour des points de prélèvement ;

VU les rapports de l'Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique en date des 21 octobre 1995 et 29 mars 1996 ;

VU la consultation des administrations (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, Direction Départementale de l'Équipement, Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement de Picardie, Agence de l'Eau, Chambre de Commerce et d'Industrie, Chambre d'Agriculture) ;

VU les dossiers des enquêtes préalables à la déclaration d'utilité publique et parcellaire qui se sont déroulées du 1er au 19 février 1999 inclus dans les communes de CAIX, BEAUFORT EN SANTERRE, LE QUESNEL, MÉHARICOURT, ROSIERES EN SANTERRE, VRÉLY et WARVILLERS conformément à l'arrêté préfectoral en date du 23 décembre 1998 ;

VU les pièces attestant l'observation des mesures de publicité ;

VU la liste des propriétaires tels qu'ils sont connus d'après les documents cadastraux et les renseignements recueillis par l'expropriant ;

VU les plans et états parcellaires des terrains grever de servitudes pour la réalisation des périmètres de protection rapprochée ;

VU l'avis favorable émis par le Commissaire-Enquêteur en avril 1999 tant sur l'utilité publique du projet que sur la liste des parcelles à grever de servitudes en vue de sa réalisation ;

VU le rapport du Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales en date du 9 septembre 1999 ;

VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène en sa séance du 20 septembre 1999 ;

Considérant que les captages d'eau potable du SIAEP du secteur de CAIX ne bénéficient pas d'une protection naturelle permettant d'assurer efficacement la qualité des eaux ;

Considérant que, par conséquent, des périmètres de protection doivent être déterminés par déclaration d'utilité publique ;

Considérant que les observations consignées au registre d'enquête ne mettent pas en cause la déclaration d'utilité publique ;

Considérant l'augmentation des prélèvements journaliers sur les captages de CAIX I ;

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture,

#### A R R E T E

Article 1er. - Les travaux de dérivation des eaux de nappes situées sur le territoire de la commune de CAIX en vue de l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine du SIAEP du secteur de CAIX et la création des périmètres de protection immédiate et rapprochée autour desdits captages, définis par les plans et états parcellaires annexés au présent arrêté sont déclarés d'utilité publique. Il est créé également deux périmètres de protection éloignée.

Article 2.- Le SIAEP du secteur de CAIX est autorisé à dériver une partie des eaux souterraines recueillies par les points de prélèvement situés sur le territoire de la commune de CAIX (captages de CAIX I et de CAIX III).

L'utilisation de l'eau en vue de la consommation humaine est également autorisée.

Les points de prélèvement sont repérés comme suit :

captage de CAIX I :

Point	Indice de classement national	Nature	Coordonnées LAMBERT		
			X	Y	Z
F1-1	0063-2X-0008	forage	621,723	1234,000	+ 64
F1-2	0063-2X-0058	forage	621,723	1234,000	+ 64
F1-3	0063-2X-0010	puits	621,726	1233,865	+ 64

captage de CAIX III :

Point	Indice de classement national	Nature	Coordonnées LAMBERT		
			X	Y	Z
F1-1	0063-2X-0069	forage	621,723	1234,000	+ 75
F1-2	0063-2X-0070	forage	621,726	1233,865	+ 72

Article 3.- Les volumes à prélever par pompage par le SIAEP du secteur de CAIX ne pourront excéder :

captage de CAIX I :

Point	Débit horaire	Volume journalier
F1-1	320 m <sup>3</sup> /h	3.200 m <sup>3</sup> /j
F1-2	320 m <sup>3</sup> /h	3.840 m <sup>3</sup> /j
F1-3	450 m <sup>3</sup> /h	9.000 m <sup>3</sup> /j

captage de CAIX III :

Point	Débit horaire	Volume journalier
F3-1	300 m <sup>3</sup> /h	7.400 m <sup>3</sup> /j
F3-2	300 m <sup>3</sup> /h	

Le SIAEP du secteur de CAIX devra laisser toutes autres collectivités dûment autorisées par arrêté préfectoral utiliser les ouvrages susvisés par le présent arrêté en vue de la dérivation à leur profit de tout ou partie des eaux surabondantes. Ces dernières collectivités prendront à leur charge tous les frais d'installation de leurs propres ouvrages sans préjudice de leur participation à l'amortissement des ouvrages empruntés ou aux dépenses de première installation.

Au cas où la salubrité, l'alimentation publique, la satisfaction des besoins domestiques ou l'utilisation générale des eaux seraient compromises par les travaux, le SIAEP du secteur de CAIX devra restituer l'eau nécessaire à la sauvegarde de ces intérêts généraux dans les conditions qui seront fixées par l'autorité préfectorale.

Article 4.- Conformément à l'engagement pris dans sa délibération, le SIAEP du secteur de CAIX devra indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

Il devra également, d'une façon générale, indemniser et faire effectuer tous les travaux nécessaires à la conservation et à la surveillance de la qualité de l'eau à l'intérieur des périmètres de protection immédiate et rapprochée.

Article 5.- En vertu de l'article L.20 du Code de la Santé, et en application des dispositions du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, modifié par le décret n° 90-330 du 10 avril 1990, par le décret n° 91-257 du 7 mars 1991 et par le décret n° 95-363 du 5 avril 1995, les périmètres de protection immédiate et les périmètres de protection rapprochée sont déclarés d'utilité publique et instaurés conformément aux indications des plans et des états parcellaires annexés au présent arrêté, hormis pour les parcelles de la commune de CAIX, section ZK n° 1 et 2 et n° 5 (sur une profondeur de 50 m le long de la rue de Lihons). Il est créé également des périmètres de protection éloignée.

Article 6.- INTERDICTIONS ET REGLEMENTATIONS AU SEIN DES PERIMETRES.

1°) Périmètre de protection immédiate.

Les parcelles nécessaires constituant les périmètres de protection immédiate figurant aux plans parcellaires visés à l'article 5 devront rester propriété du SIAEP du secteur de CAIX (parcelles section ZL n° 87 pour CAIX I et section ZP n° 8 abcd et ZP 31 et 34 pour CAIX III).

Les périmètres immédiats seront clos et interdits d'accès.

Les terrains de surface devront être maintenus en herbe qui sera fauchée régulièrement en prenant soin de ne pas la laisser pourrir sur place.

SONT INTERDITS :

- L'usage de produits phytosanitaires.
- Toute activité autre que celles liées à l'entretien normal des installations et hormis le logement du gardien et de sa famille (captage de CAIX I).

2°) Périmètres de protection rapprochée : captage de CAIX I- zone 1 et captage de CAIX III.

A l'intérieur de ces périmètres sont interdits :

- le forage des puits, sauf ceux nécessaires à l'extension des champs captants et à la surveillance de la qualité des eaux ;
- l'ouverture et l'exploitation de carrières, ou d'excavations autres que carrières ;
- le remblaiement des excavations ou des carrières existantes ;
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères ou industrielles, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;

.../...

- l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées (OTEU) d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées, hormis le remplacement de l'OTEU évacuant les eaux issues de la station d'épuration de ROSIERES EN SANTERRE (Communauté de communes du Santerre) ;

- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;

- les installations nouvelles de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;

- l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle ;

- le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, du fumier, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols, ou à la lutte contre les ennemis des cultures ; le préstockage en attente de sa possibilité la plus immédiate d'épandage est toléré pour les produits fermentescibles ;

- l'établissement d'étables ou stabulations libres ;

- le camping même sauvage et le stationnement de caravanes ;

- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau hormis les extensions des constructions à usage d'habitations existantes ;

- la construction de nouvelles voies de communication ;

- le défrichement et le déboisement ;

- la création de mare et d'étang.

A l'intérieur de ce périmètre sont réglementés :

- les extensions des constructions à usage d'habitations qui ne devront pas dépasser de plus de 30 % la surface hors oeuvre brute initiale ni amener une activité qui pourrait présenter un risque de pollution de la nappe souterraine ;

- les pratiques culturales de manière à ce qu'elles soient compatibles avec le maintien de la qualité des eaux souterraines ;

.../...

- le pacage des animaux de manière à ne pas détruire la couverture végétale ;

- l'irrigation agricole qui doit être conduite de manière à ne provoquer aucun ruissellement ni dépasser la capacité d'absorption des sols qui entraînerait une migration en profondeur des éléments nutritifs ;

- l'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail (à implanter au point le plus éloigné du captage) ;

- la modification des voies de communication existantes à condition que soient réalisés les aménagements propres à éviter l'écoulement des eaux pluviales vers les captages ;

- par ailleurs, et d'une manière générale, peuvent être interdits ou réglementés et doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable auprès du Préfet de la Somme, toutes activités ou faits susceptibles de porter atteinte directement, ou indirectement à la qualité de l'eau.

3°) Périmètre de protection rapprochée - captage de CAIX I Zone 2 :

A l'intérieur de cette zone, l'assainissement des habitations et autres constructions (eaux vannes, eaux usées, eaux pluviales) sera réalisé par raccordement à un réseau collectif d'assainissement dans les deux ans suivant la réception des travaux de pose des collecteurs et boîtes de branchement.

4°) Périmètres de protection éloignée :

A l'intérieur de ces périmètres, il sera veillé à une application stricte de la réglementation générale. Les activités interdites dans le périmètre rapproché ne le sont plus, mais elles devront être soumises à l'avis préalable des services publics concernés par l'activité en question.

\* \*  
\*

En outre, le SIAEP du secteur de CAIX devra réaliser les travaux suivants :

.../...

captage de CAIX I :

a.- Périmètre de protection immédiate :

- 1.- réhabilitation de la voirie avec décaissement des matériaux existants sur moins d'un mètre et apport de nouveaux matériaux inertes chimiquement et bactériologiquement ;
- 2.- démontage du bâtiment situé à l'Est du puits et comblement de l'excavation par des limons puis engazonnement ;
- 3.- remodelage paysager de la parcelle pour permettre d'écarter les eaux de pluie des installations ;
- 4.- aménagement de l'avant-puits ;
- 5.- assainissement de la maison du fontainier avec jonction sur le réseau de la commune de CAIX ;
- 6.- rénovation des bâtiments des forages F1.1 et F1.2 avec, en particulier, la réalisation d'une bonne étanchéité vis-à-vis des eaux superficielles.

b.- Périmètres de protection rapprochée - captage de CAIX I Zone 1 :

- 1.- déplacement de la casse auto hors des périmètres de protection ;
- 2.- déplacement du dépôt de matériaux bordant au Sud la route reliant CAIX à VRELY ;
- 3.- surveillance de l'impact de l'ancienne décharge de CAIX par la réalisation annuelle d'une analyse de l'eau du piézomètre P100 sur les paramètres nitrates, sulfates, sodium, chlorures et aluminium ;
- 4.- en lien avec la Communauté de communes du Santerre, remplacement ou réfection de l'OTEU évacuant les eaux usées traitées de la station d'épuration de ROSIERES EN SANTERRE, et les eaux pluviales du bassin versant conformément aux conclusions de l'étude en cours, lancée par la Communauté de communes, et après avis de l'hydrogéologue agréé ;
- 5.- mise en compatibilité du POS de CAIX ;
- 6.- recueil, traitement et évacuation hors périmètre des eaux de ruissellement issues du "Fossé du Champ à Bâteau" s'écoulant à proximité immédiate du captage ; cela nécessitera une acquisition partielle de la parcelle immédiatement contiguë au périmètre immédiat.

.../...

C.- Périmètre de protection rapprochée - captage de CAIX I Zone 2 :

- raccordement des habitations au réseau d'assainissement dans les deux ans suivant la pose des collecteurs et boîtes de branchement, à la charge de chacun des propriétaires concernés.

Les travaux susvisés devront être réalisés dans un délai de cinq ans à compter de la notification du présent arrêté. Le procès-verbal de fin de travaux sera dressé et signé par le Président du SIAEP du secteur de CAIX et le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales. Un exemplaire de ce document sera adressé au Préfet de la Région Picardie, Préfet de la Somme.

\* \* \*

Enfin, pour les captages de CAIX I et CAIX III, les parcelles des périmètres de protection rapprochée pourront faire l'objet, dans le cadre d'une transaction amiable et sans qu'il s'agisse d'une expropriation ni d'un droit de préemption, d'une acquisition par le SIAEP du secteur de CAIX dans le but de les boiser, en particulier :

- pour CAIX I, les parcelles sises sous la courbe de niveau 75 NGF figurant en hachuré sur le plan parcellaire notamment :

\* commune de CAIX parcelles section ZL n° 17 en totalité  
n° 22 (15 % Ouest)  
n° 43 (70 % Nord)

- pour CAIX III, les parcelles sises sous la courbe de niveau 80 NGF notamment :

\* commune de CAIX parcelles section ZS n° 39 (80 % Sud)  
n° 38 (50 % Sud-Est)  
n° 31 (50 % Sud-Est)  
  
section ZP n° 6 (30 % Est)  
n° 7 (60 % Est)  
n° 12 )  
n° 13 ) en totalité  
n° 19 )  
n° 33 portion C  
(en totalité)  
  
section ZR n° 80 (en totalité)  
n° 81 (en totalité).

.../...

Les boisements ne pourront pas concerner les parcelles en pelouse (prairies sèches ou boisées) reprises dans la ZNIEFF n° 454.

Article 7.- Il devra être satisfait dans les terrains compris dans les périmètres de protection institués par le présent arrêté, en ce qui concerne les activités, dépôts et installations existants à la date de publication de cet arrêté, aux obligations prévues aux articles 4, 5 et 6 dans le délai de un an.

Article 8.- Postérieurement à l'application du présent arrêté, tout propriétaire d'une activité, installation ou dépôt réglementé qui voudrait y apporter une quelconque modification devra faire connaître son intention à l'administration concernée :

- les caractéristiques de son projet et notamment celles qui risquent de porter atteinte directement à la qualité de l'eau,
- les dispositions prévues pour parer aux risques précités.

Il aura à fournir tous les renseignements complémentaires susceptibles de lui être demandés.

L'enquête hydrogéologique éventuellement prescrite par l'administration sera faite par l'Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique aux frais du pétitionnaire.

L'administration fera connaître les dispositions prescrites en vue de la protection des eaux dans un délai maximum de trois mois à partir de la fourniture de tous les renseignements ou documents réclamés.

Sans réponse de l'administration au bout de ce délai, seront réputées admises les dispositions prévues par le pétitionnaire.

Article 9.- Sont instituées les servitudes grevant les terrains se trouvant à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée du point de prélèvement d'eau conformément au plan visé à l'article 1er.

Article 10.- Les propriétaires de terrains compris dans les périmètres de protection devront subordonner leurs activités au respect des obligations imposées par la protection des eaux.

.../...

Quiconque aura contrevenu aux dispositions des articles 6 et 7 du présent arrêté, sera passible des peines prévues par le décret n° 67.1094 du 15 décembre 1967, sanctionnant les infractions à la loi n° 64.1245 du 16 décembre 1964 ainsi qu'à la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 relatives au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.

Article 11.- Les eaux devront répondre aux conditions de qualité exigées par le code de la santé publique et le décret n° 89.3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles. Le contrôle de leur qualité, ainsi que du fonctionnement des dispositifs de traitement éventuel seront assurés par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Somme, conformément aux règles définies par ce même décret. Les fréquences annuelles des prélèvements est définie selon le tableau ci-dessous pour l'ensemble des trois points :

TYPE D'ANALYSE	RP	P1	P2P	P3
Captage de CAIX I	2	14	2	1
Captage de CAIX III	2	14	2	1

L'eau sera distribuée après traitement de désinfection au chlore gazeux.

En distribution, les contrôles s'établissent à 60 analyses de type D par an.

Des analyses complémentaires pourront être demandées par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales dans les cas définis à l'article 10 du décret cité ci-dessus.

Article 12.- Le présent arrêté sera :

- notifié à chacun des propriétaires intéressés par l'établissement des périmètres de protection ;
- publié à la Conservation des Hypothèques du Département de la Somme ;

- inséré au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture de la Somme ;

- affiché en mairies de CAIX, BEAUFORT EN SANTERRE, LE QUESNEL, MÉHARICOURT, ROSIERES EN SANTERRE et VRÉLY pendant une durée de deux mois.

Les certificats d'affichage en mairies attesteront de l'observation de cette formalité. Ils seront adressés directement à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Somme à l'expiration du délai d'affichage.

Un avis sera inséré, par les soins du Préfet de la Somme et aux frais du pétitionnaire, dans les journaux "Le Courrier Picard" et l' "Action Agricole Picarde".

Article 13.- Le présent arrêté ne peut être déféré que devant le Tribunal administratif d'AMIENS dans les conditions prévues à l'article 29 de la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau modifiée.

Article 14.- L'arrêté préfectoral du 17 décembre 1990 est abrogé.

Article 15.- Le Secrétaire Général de la Préfecture, le Sous-Préfet de MONTDIDIER, le Président du SIAEP du secteur de CAIX, les Maires des communes de CAIX, BEAUFORT EN SANTERRE, LE QUESNEL, MÉHARICOURT, ROSIERES EN SANTERRE, VRÉLY et WARVILLERS, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de la Somme, le Directeur Départemental de l'Equipement de la Somme, le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales de la Somme, le Directeur Régional de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement de Picardie, le Directeur Régional de l'Environnement de Picardie et le Colonel commandant le Groupement de Gendarmerie de la Somme sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Amiens, le 1 OCT. 1999

Pour ampliation :

P/ Le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales, L'Ingénieur du Génie Sanitaire,

Jean-Louis LEMAIRE

Le Préfet  
Pour le Préfet  
Le Secrétaire Général

Claude SERRA

**ANNEXE 2**  
**AVIS DE**  
**L'HYDROGEOLOGUE**  
**AGREE PREALABLE A LA**  
**DUP**

**DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE**  
**PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE CAIX 1**  
**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE**  
**DISTRIBUTION D'EAU POTABLE DU SECTEUR DE CAIX**

(SOMME)

Expertise d'Hydrogéologue Agréé  
en matière d'hygiène publique

par Henri MAILLOT

*Hydrogéologue Agréé en matière  
d'hygiène publique pour le département*



**DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE  
PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE CAIX 1**  
**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE  
DISTRIBUTION D'EAU POTABLE DU SECTEUR DE CAIX**

**PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES**

**SITUÉS À CAIX**

**(SOMME)**

**Indices Nationaux :**    **F 1.1. : 63-2x-008**  
                                  **F 1.2. : 63-2x-058**  
                                  **F.1.3. : 63-2x-010**        **(puits)**

**Expertise d'Hydrogéologue Agréé  
en matière d'hygiène publique**

Suite à la demande de Monsieur le Préfet du département de la Somme et par délégation de Monsieur ALLARD, Coordonnateur Départemental, je me suis rendu les 24 mars, 7 octobre, 20 octobre 1995 et 8 mars 1996 pour effectuer sur place l'étude pour la protection des captages d'alimentation d'eau potable (CAIX 1).

La première réunion du 24 mars 1995, s'est déroulée en présence de Messieurs FONTAINE, Président du Syndicat d'Eau / Maire, PRUD'HOMME, Conseil Général, LEJEUNE, Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS), OGEZ, Chef de la Section à la Direction Départementale de l'Équipement (DDE), PERARO, (DDE), BERNARD et STEVENOOT, Agence de l'Eau Artois Picardie (AEAP), CROQUET, Cabinet d'Études Techniques pour l'Aménagement et le Développement (CETAD), Madame LEMAIRE, Secrétaire du Syndicat.

Cette expertise s'appuie sur les recherches sur dossiers en archives, plusieurs visites des lieux intermédiaires, dont la dernière s'est déroulée le 8 mars 1996 et un entretien avec les Responsables mentionnés ci-dessus. Elle se substitue à tout rapport établi antérieurement sur ce sujet.

Sont joints en annexe :

- Annexe 1 : localisation et report succinct des périmètres sur fond topographique au 1/ 25 000°,
- Annexe 2 : caractéristiques géographiques, géologiques, hydrogéologiques, bactériologiques, physico-chimiques et environnementales des captages et de l'eau pompée,
- Annexe 3 : Station de pompage de CAIX 1 : représentation schématique des bâtiments, forages et du puits,
- Annexe 4 : limites des périmètres de protection sur fond topographique au 1/ 2 000° (qui sera ultérieurement fourni).

**CARACTÉRISTIQUES DE LA NAPPE ET DES CAPTAGES**

Les principales caractéristiques de la nappe et des ouvrages exploités ici sont résumées dans l'annexe 2 à laquelle je renvoie.

La nappe captée ici est celle de la craie du Sénonien et Turonien supérieur.

Les analyses physico-chimiques démontrent une eau de qualité médiocre dépassant parfois la concentration maximale admissible en nitrates et présentant d'autres anomalies chimiques.

**VULNÉRABILITÉ DE LA NAPPE ET DES OUVRAGES**

La vulnérabilité est fonction de ce qui précède.

Elle est forte. En effet, le champ captant est implanté dans un secteur où la nappe n'est que faiblement protégée des pollutions de surface par une couverture limoneuse ou colluvionnaire assez faible, s'amenuisant encore sur les flancs des vallons. En outre, de nombreux aménagements, dépôts ou pratiques culturales sont de nature à accentuer cette vulnérabilité.

Enfin, la forte fracturation et altération de la craie sous les vallées et vallons accentuent largement les risques de migration rapide des polluants depuis la surface.

**DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET PRESCRIPTIONS**

Les périmètres de protection sont établis conformément à l'article L 20 du Code de la Santé Publique et son décret d'application (décret modifié n° 89-3 du 03-01-1989 art. 16, et circulaires d'application).

Ils sont définis comme suit en fonction de la vulnérabilité de la nappe et des captages ainsi qu'en tenant compte de l'environnement existant.

**1. PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE**

*(limite sur le plan au 1/ 2 000° en annexe 4 -représentation des forages et puits en annexe 3)*

Il doit être acquis en pleine propriété par l'exploitant, clôturé et interdit d'accès à toutes activités autres que celles nécessitées par l'entretien des ouvrages.

En particulier, tout épandage d'engrais, produits chimiques ou phyto-sanitaires y est interdit.

Dans le cas où un transformateur électrique équiperait les captages on veillera à sa compatibilité avec le règlement sanitaire.

La surface de ce périmètre pourra être plantée d'arbres.



**1.1. Travaux de réhabilitation de la voirie à l'intérieur du P.P.I.** (courrier du Syndicat du 30/05/95 réf. CAI 95/013)

Ceux-ci seront réalisés en décaissant avec précaution sur moins d'1 mètre les matériaux existant. Les matériaux apportés seront inertes chimiquement et bactériologiquement. On évitera en particulier l'utilisation de cendres volantes. Un enrobé sera mis en place en veillant à ce que les engins ne soient pas source de pollution. En particulier, l'enrobé sera préparé à l'extérieur des futurs périmètres de protection et l'entretien des machines ne sera pas réalisé sur place.

**1.2. Bâtiment ancien situé à l'est du puits** (cf. localisation sur le plan en annexe 3)

Situé en contrebas du terrain naturel (T.N.), l'actuelle bâtisse sera soigneusement débarrassée des matériaux divers s'y trouvant. Le bâtiment sera démonté, la maçonnerie arasée jusqu'à 1 mètre environ sous le T.N.

L'ensemble de l'excavation sera soigneusement comblée par des limons à l'exclusion de tout autre matériau. Après tassement et nivellement pour dépasser légèrement le T.N. (réalisation d'une petite butte), l'ensemble sera ensemencé de pelouse.

**1.3. Remodelage paysager de la parcelle**

Le projet d'aménagement paysager de la parcelle conduira à modeler le terrain au moyen des limons en réalisant un léger talus dont la pente permettra d'écarter les eaux de pluie des installations.

**1.4. Aménagement de l'avant-puits**

Le plancher métallique de l'actuel puits sera surélevé d'au-moins 40 centimètres et l'ensemble sera rénové afin d'éviter :

- qu'au moment des remontées de nappes, le plancher actuel ne soit baigné par le toit de la nappe,
- que l'oxydation des structures métalliques ne puisse induire une pollution de l'eau captée.

**1.5. Assainissement de la maison du fontainier**

L'actuelle installation d'assainissement des eaux usées et vannes de la maison du fontainier sera rapidement modifiée afin d'éviter, lors de mises en charge des installations, un rejet direct sur la parcelle. A cette fin, une jonction de la fosse toutes eaux sera soigneusement réalisée vers l'ouest avec raccordement direct au réseau d'égout de CAIX (agglomération). Seules les eaux pluviales et de plates-formes imperméabilisées pourront rejoindre l'actuel OTEU (en provenance de ROSIÈRES/VRÉLY). La section entre l'usine d'eau et Caix sera maintenue en état afin de permettre l'évacuation des eaux pluviales.

**1.6. Rénovation des bâtiments de F.1.1. et F.1.2.**

Le bâtiment fera l'objet d'une rénovation, conduisant, en particulier, à réaliser une bonne étanchéité vis à vis des eaux superficielles.

**2. PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE**

(limite sur plan au 1/2 000° en annexe 4)

Ce périmètre sera dissocié en deux zones.

**ZONE 1 : la plus contraignante car entourant le secteur le plus vulnérable du champ captant.**

*Dans ce périmètre seront interdits :*

- le forage des puits,
- l'ouverture et l'exploitation de carrières, ou d'excavations autres que carrières,
- le remblaiement des excavations ou des carrières existantes,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères ou industrielles, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées,
- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,
- l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, du fumier, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols,
- l'établissement d'étables ou stabulations libres,
- le camping même sauvage et le stationnement de caravanes,
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau,
- la construction de nouvelles voies de communication,
- le défrichage,
- la création d'étang.

*Dans ce périmètre seront réglementés :*

- les pratiques culturales de manière à ce qu'elles soient compatibles avec le maintien de la qualité des eaux souterraines,
- le pacage des animaux de manière à ne pas détruire la couverture végétale,
- l'installation d'abreuvoirs,
- la modification des voies de communication existantes ainsi que leurs conditions d'utilisation.

**ZONE 2 : moins contraignante et visant l'assainissement des communes implantées sur la structure fracturée et altérée.**

Ces périmètres éclatés intéressent les parties agglomérées de CAIX, VRÉLY et de MÉHARICOURT. Dans cette zone 2, l'assainissement eaux vannes/eaux usées/eaux pluviales sera particulièrement soigné avec taux élevé de raccordement réel dans les deux ans suivant la réalisation de la pose des collecteurs et boîtes de branchement. Des modifications possibles des parcelles constructibles en bordure de cette zone 2 (hors de la zone 1) seront possibles aux conditions d'assainissement ci-dessus précisées.

**3. PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE**

(limite sur le plan au 1/2 000° en annexe 4)

Dans ce périmètre seront réglementés :

- le forage des puits,
- l'ouverture et l'exploitation de carrières, ou d'excavations autres que carrières,
- le remblaiement des excavations ou des carrières existantes,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères ou industrielles, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées,
- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,
- l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, du fumier, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols,
- l'établissement d'étables ou stabulations libres,
- le camping même sauvage et le stationnement de caravanes,
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau,
- le défrichement,
- la création d'étang,
- la construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation.

Dans ce périmètre et le périmètre de protection rapprochée, l'épandage d'engrais sera limité aux quantités directement utiles à la croissance des végétaux. Cette limitation résultera du respect des règles agronomiques de bonne pratique culturale. Elle tiendra compte des reliquats azotés. Elle conduira à l'utilisation d'engrais verts, fractionnera les épandages. En cas de problèmes rencontrés, une concertation avec les Représentants de la Chambre d'Agriculture, de la DDAF et de l'Agence de l'eau sera nécessaire.

**CONCLUSIONS**

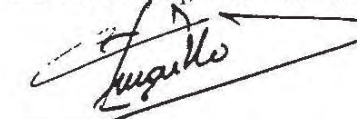
Les importantes investigations réalisées sur le secteur par le bureau d'études ANTÉA démontrent la vulnérabilité du champ captant de Caix 1. L'arrêt des prélèvements sur le champ captant de Caix 2 a conduit récemment à une sollicitation plus importante de Caix 1 et en particulier du forage F.1.2.

Outre la mise en place des périmètres de protection, des mesures d'accompagnement sont ici indispensables :

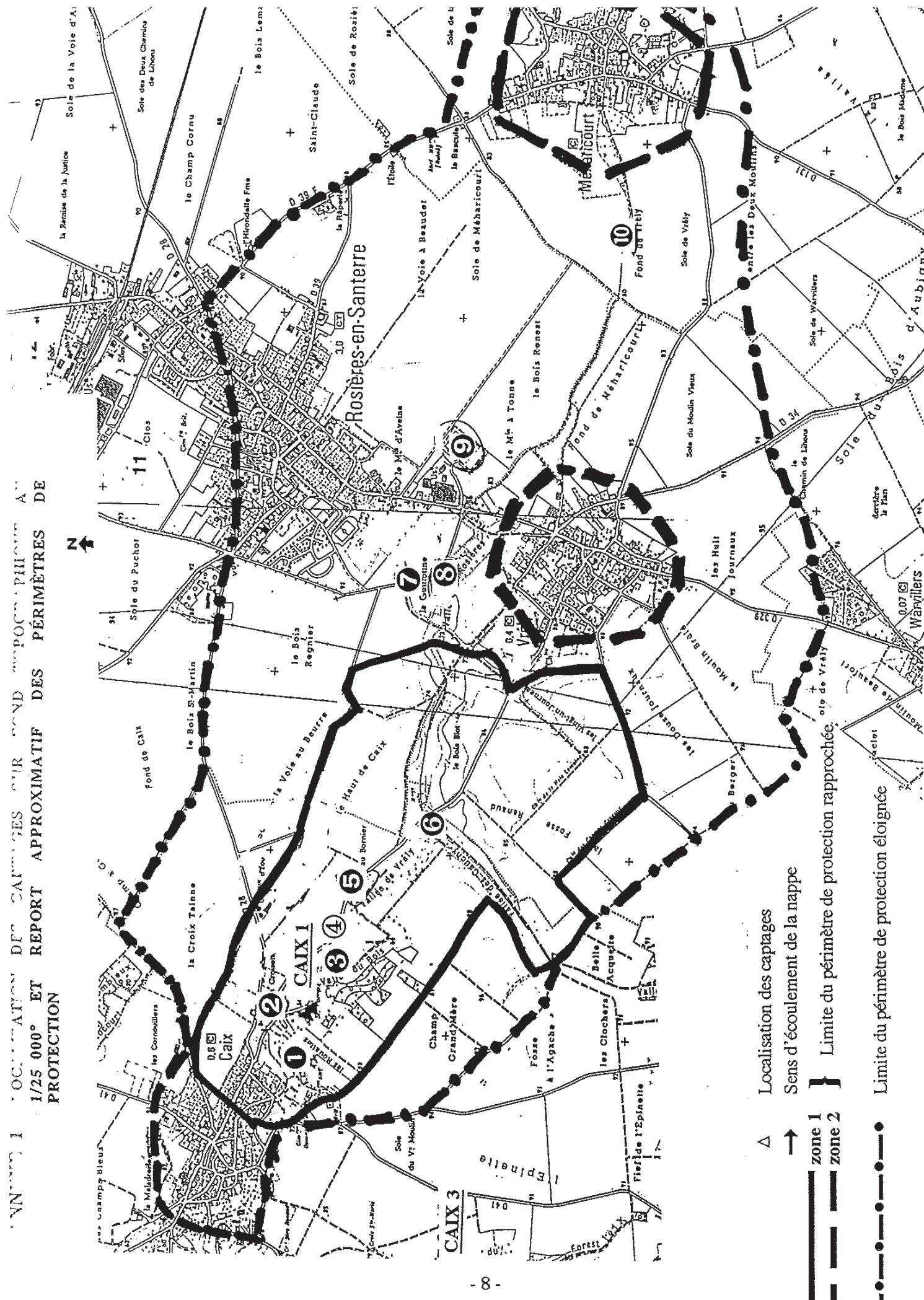
- Assainissement soigné de Caix avec taux de raccordement élevé réel des habitations et rejets des eaux traitées hors des périmètres de protection.
- Assainissement soigné de Méharicourt ⑩ et de Vrély.
- Déplacement de la Casse Auto ① (sud-est de Caix) hors des périmètres de protection.
- Acquisition et plantation d'arbres du fond de vallée. Une surface de 30 hectares (Vallée du bois et partie de Vallée de Vrély) sera limitée en utilisant la courbe de niveau adéquate.
- Déplacement du dépôt de matériaux ④ bordant au sud la route reliant Caix à Vrély.
- Surveillance de l'impact sur l'eau de la nappe de l'ancienne décharge ⑤ de Caix (analyse annuelle sur l'eau du piézomètre P 100 des nitrates, sulfates, sodium, chlorures et aluminium).
- Déplacement de l'OTEU hors du périmètre de protection rapprochée et mise en place d'actions efficaces afin que la station d'épuration de Rosières-en-Santerre ⑧ ne puisse renvoyer dans le milieu naturel, par temps de pluie, d'importants flux de pollution. Ceci suppose une gestion des surdébits pluviaux qui, actuellement, by-passent la station (cf. étude SAUNIER EAU et ENVIRONNEMENT de juillet 1994).
- Progressivement, et après compléments des données prises en compte dans le rapport de SAUNIER EAU et ENVIRONNEMENT de juillet 1994, réductions de pollutions à la source et aménagements des installations industrielles et épuratoires ⑨ et ⑩... (voir rapport SAUNIER).
- Transferts des secteurs d'épandage hors des fonds et flancs de vallées et vallons, réalisation de ces épandages (boues, sous-produits, produits) sur les plateaux (cf. document ANTÉA).
- Les irrigations agricoles <sup>consequentes</sup> ~~qui~~ <sup>enquelles</sup> sont de nature à accélérer l'arrivée des polluants à partir de la surface et donc à accentuer les concentrations en nitrates et autres éléments dans la nappe seront proscrites sur les flancs et dans les fond de vallons et vallées reprises en périmètres de protection rapprochée (en dessous de la courbe de niveau 75 NGF). Elles seront assorties sur le plateau de contrôles agronomiques adaptés, en particulier, profils azotés permettant de suivre la migration de l'azote vers la nappe et d'adapter immédiatement la pratique d'irrigation. *à effectuer dans les parcelles situées en bordure de la nappe captante et de contrôler les concentrations de nitrates et d'azote*

Enfin, les piézomètres implantés dans le cadre des études (ANTÉA, CETE...) seront équipés de manière à constituer un réseau de surveillance piézométrique capable de suivre l'évolution chimique de la nappe à la périphérie du champ captant. Y seront mesurés sur échantillon d'eau représentatif de la nappe en hautes eaux (mai) et étiage (octobre) les concentrations en nitrates, sulfates, chlorures, potassium, sodium et bore ainsi que les hydrocarbures totaux et l'atrazine.

Villeneuve d'Ascq, le 29 mars 1996

  
H. MAILLOT

Hydrogéologue Agréé en matière  
d'hygiène publique pour le département



## ANNEXE 2 : CARACTÉRISTIQUES DES CAPTAGES ET DE LEUR ENVIRONNEMENT

### 1. SITUATION DES CAPTAGES (voir carte au 1/25 000° en annexe 1)

Commune : CAIX

Lieu-dit : Vallée du Bois

Désignation : Champ captant de CAIX 1 F.1.1., F.1.2. et F.1.3.

Indices nationaux : F.1.1. : 63-2x-008 F.1.2. : 63-2x-058 F.1.3. : 63-2x-010

Carte topographique au 1/25 000° : 24-09 Ouest (HARBONNIÈRES)

Coordonnées Lambert (zone nord) :  $X_{1.1/1.2} = 621,723$  ; Puits  $X_3 = 621,726$   
 $Y_{1.1/1.2} = 1\,234,000$  ; "  $Y_3 = 1\,233,865$

Altitude (N.G.F.) :  $Z_{1.1/1.2} = + 64$   $Z_3 = + 64$

Site topographique morphologique : vallon (Vallée du Bois)

Parcelles cadastrales : D 128 et 129

Emplacement et orientation par rapport aux agglomérations les plus proches :  
 350 m au sud-est de la partie agglomérée de Caix

Carte géologique au 1/50 000° : Roye

### 2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES/EXPLOITATION

Nature des ouvrages : forages (F.1.1. et F.1.2.) - Puits (F.1.3.)

Profondeur : F.1.1. = 50 m F.1.2. = 55 m Puits F.1.3. = 50 m

Exécutés en : Forages : octobre à décembre 1964 - Puits : avril 1964, approfondi en 1973.

Niveaux statiques : 6,80 m en 1964

Essais de débit : en décembre 1964 (F.1.1. et F.1.2.) - 1948 (puits)

Rabattement : F.1.1. = 8,25 m F.1.2. = 6,45 m F.1.3. = 1,38 m (puits)

Débits horaires : F.1.1. = 325 m<sup>3</sup> F.1.2. = 325 m<sup>3</sup> F.1.3. = 376 m<sup>3</sup>

Débits pris en compte pour réaliser les calculs :  
 320 m<sup>3</sup>/heure (F.1.1.) 10 heures/jour.  
 320 m<sup>3</sup>/heure (F.1.2.) 12 heures/jour.  
 450 m<sup>3</sup>/heure (puits) 20 heures/jour.

### 3. GÉOLOGIE

#### Coupe géologique des ouvrages :

— Terrains traversés par les eaux :

	F.1.1.	F.1.2.	Puits
Limons et argiles rouges	6,80 m	7,20 m	
Craie blanche du Sénonien et Turonien supérieur	43,20 m	47,80 m	

— **Substratum** : dièves du Turonien moyen

**Pendage général des couches** : vers le sud-ouest

**Fissurations** : importantes sous les axes de vallées et vallons

**Contexte géologique du bassin d'alimentation** : ensemble crayeux recouvert localement par des buttes tertiaires sablo-argileuses (ex : Lihons)

### 4. HYDROGÉOLOGIE

#### A - Contexte hydrogéologique du bassin d'alimentation

S'étend vers le nord-est, l'est et le sud-est. L'étude réalisée par ANTÉA fait bien apparaître la distinction entre le bassin versant souterrain et le bassin versant superficiel.

#### B - Caractéristiques de l'aquifère au niveau des ouvrages

**Natures et épaisseurs des couches non saturées** : colluvions, limons et argiles rouges : environ 7 m

**Nature de la couche aquifère** : craie du Sénonien et du Turonien supérieur

**Épaisseur de la couche mouillée** : 43 à 47 m

**Profondeur du niveau statique** : 6,80 m

**Substratum imperméable** : dièves du Turonien moyen

**Régime** : libre

**Alimentation** : pluies efficaces

**Sens d'écoulement de la nappe** : nord-ouest

**Gradient de la surface de la nappe** : 5 ‰

**Transmissivité calculée** :  $2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  à  $6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

**Emmagasinement estimé (voisin de la porosité cinématique)** : 2 %

**Détermination du cône d'influence** : (voir étude ANTÉA N1687 LIL 4S94 BRGM de décembre 1994)

### 5. ENVIRONNEMENT

**Périmètres de protection immédiate** : en bon état, mais non muni d'une porte verrouillée.

#### A - Bassin d'alimentation

A vocation agricole, le bassin d'alimentation fait l'objet de nombreux épandages tant aqueux que solides.

#### B - Voisinage des captages

**Agricole** : champs cultivés et pâtures

**Urbain** : Localité de Caix à 350 m à l'aval-nappe – Présence d'un OTEU en provenance de la

**Industriel** : Dépôt de ferrailles à l'aval ①

**Axes routiers - distance** : à 200 m au nord route entre Caix et Vrély

**Divers** : ancienne décharge d'ordures sur le flanc nord de la vallée de Vrély à 700 m à l'est du champ captant ⑤ – Anciennes carrières de craie ② et ③ – Petit dépôt de matériaux ④ – Plate-forme de stockage avec jus ⑥.

### 6. CAUSES DE POLLUTIONS RECONNUES (rejets, dépôts, ...)

Manque d'assainissement de la commune de Caix. Présence d'un ferrailleur ①. Présence d'un OTEU immédiatement au nord. Ancienne décharge ⑤. Irrigations et épandages agricoles. Dépôts divers. Maison du fontainier.

## 7. QUALITÉ DE L'EAU CAPTÉE

### A - Qualité bactériologique

L'analyse bactériologique de l'eau renseigne sur la présence ou non d'une pollution fécale :

- plus ou moins lointaine en cas de présence de streptocoques fécaux,
- très proche dans le temps et donc dans l'espace lorsqu'il y a présence d'*Escherichia coli* et de bactéries coliformes.

**Conclusions au vu des analyses bactériologiques effectuées sur l'eau du captage :**

**Organisme ayant effectué les analyses :** Laboratoire Départementale de la Somme

**Périodicité des analyses :** 1 à 6 par an

**Période de référence :** 1980-1996

**Remarques :**

**Ancien puits :** Eau non potable en juillet 1982, avril 1992, juin 1994.  
Eau à surveiller en novembre 1981, février 1982, juillet 1983, février 1985, janvier 1987, juillet 1988, janvier 1989, juillet 1990, mai et septembre 1992.

**F.1.1. :** Eau non potable en juillet 1982, juillet 1989, septembre 1991, juin 1993, août 1993, novembre 1993, août 1994, juin 1994.  
Eau à surveiller en novembre 1981, janvier 1983, juillet 1983, janvier 1986, août 1987, janvier 1988, juin 1991, janvier 1992, mars 1992.

**F.1.2. :** Eau non potable en novembre 1981, février et juillet 1982, janvier et juillet 1984, janvier 1985, janvier 1987, janvier et juillet 1988, janvier et juillet 1989, août et novembre 1991, juin et août 1992, janvier et mars 1993, octobre 1994.  
Eau à surveiller en septembre 1981, juillet 1983, septembre 1984, juillet 1986, août 1987, juillet 1990, juillet 1991, janvier 1992.

**Bactérie coliforme :** micro-organisme commun dans l'appareil intestinal de l'homme et des animaux à sang chaud. Les bactéries coliformes servent généralement d'indicateurs de la présence possible de bactéries nocives car, là où elles se trouvent, on peut supposer que des bactéries de la typhoïde, de la dysenterie et autres bactéries nocives de l'appareil intestinal peuvent être présentes.

**Escherichia coli :** type de bactérie coliforme qui peut infester le système urinaire de l'homme et provoquer la cystite.

**Bacillus coli fécal, coliforme fécal :** termes d'ensemble pour désigner les bactéries dont l'habitat naturel est l'appareil intestinal de l'homme et des animaux.

**Streptocoque fécal, (streptococcus fecalis) :** bactérie  $\alpha$ -hémolytique qui entraîne la dissolution des globules rouges des animaux supérieurs. Le terme général est entérocoque.

### B - Qualité physico-chimique

L'analyse physico-chimique de l'eau renseigne sur les caractéristiques du milieu naturel et la présence d'éventuelles pollutions qui résultent des activités économiques : urbaines, agricoles ou industrielles.

**Conclusions au vu des analyses physico-chimiques effectuées sur l'eau du captage :**

**Organisme ayant réalisé les analyses :** Laboratoire Départementale de la Somme

**Périodicité :** 1 à 6 par an

**Type d'analyse :** type 1 ou 2

**Période de référence :** 1977-1996

**Ancien Puits : Caractéristiques :** Ph = 6,66 à 8,27 Dureté = 35°4 à 41°3

	Valeurs impératives à ne pas dépasser (normes CEE)	Valeurs mesurées (en mg/l)		
		Minimales	Maximales	Actuelles
Résidu sec	1 500 mg/l (séchage 180°)	408	564	490
NO <sub>3</sub>	50 mg/l	25,5	42,8	37,0
NO <sub>2</sub>	0,1 mg/l	< 0,001	< 0,05	< 0,05
SO <sub>4</sub>	250 mg/l	6,3	30,8	22,3
Cl	250 mg/l (conseillé)	6,5	41,0	39,4
NH <sub>4</sub>	0,5 mg/l	< 0,002	1,025	< 0,005
Mn	0,05 mg/l	< 0,005	< 0,05	< 0,005
Fe	< 0,20 mg/l	< 0,02	0,015	< 0,1
F	< 1,50 mg/l	0,21	0,30	0,26

Eau turbide en avril 1992 (2,7 NTU) et en mai 1992 (24 NTU)

**F.1.1. :** **Caractéristiques :** Ph = 6,67 à 8,05 Dureté = 33°6 à 40°8

	Valeurs impératives à ne pas dépasser (normes CEE)	Valeurs mesurées (en mg/l)		
		Minimales	Maximales	Actuelles
Résidu sec	1 500 mg/l (séchage 180°)	400	562	400
NO <sub>3</sub>	50 mg/l	17,2	47,6	44,1
NO <sub>2</sub>	0,1 mg/l	< 0,001	< 0,005	< 0,005
SO <sub>4</sub>	250 mg/l	8,5	32,6	27,4
Cl	250 mg/l (conseillé)	22,0	40,8	38,5
NH <sub>4</sub>	0,5 mg/l	< 0,002	0,41	< 0,005
Mn	0,05 mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fe	< 0,20 mg/l	< 0,02	0,3	< 0,1
F	< 1,50 mg/l	< 0,20	0,25	0,23

ANNEXE 3 : STATION DE POMPAGE DE CAIX 1 - SCHÉMA DES INSTALLATIONS

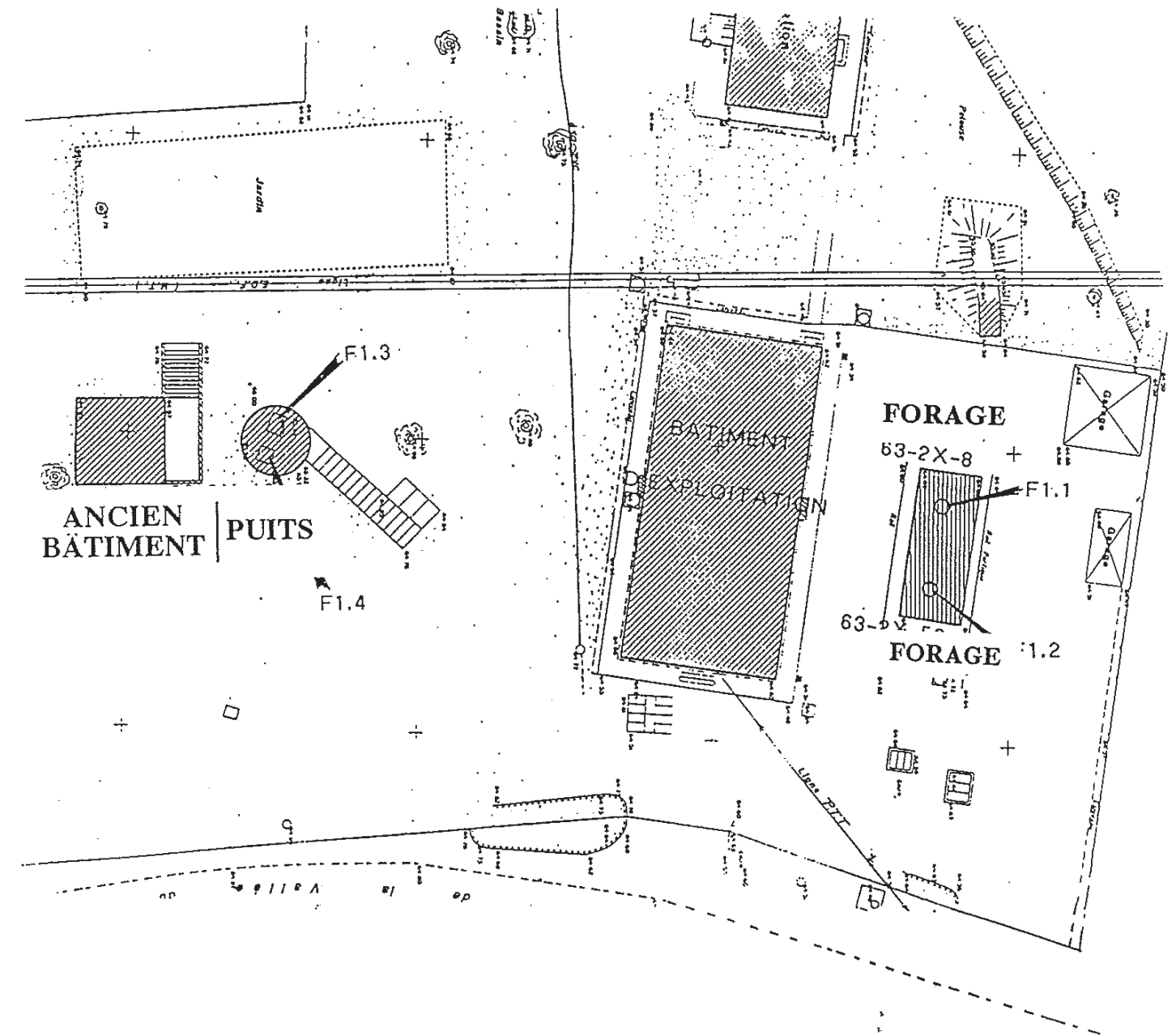
F.1.2. : Caractéristiques : Ph = 6,75 à 8,00 Dureté = 33°0 à 42°4

	Valeurs impératives à ne pas dépasser (normes CEE)	Valeurs mesurées (en mg/l)		
		Minimales	Maximales	Actuelles
Résidu sec	1 500 mg/l (séchage 180°)	474	586	520
NO <sub>3</sub>	50 mg/l	19,4	54	48,0
NO <sub>2</sub>	0,1 mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
SO <sub>4</sub>	250 mg/l	3,2	46,4	32,1
Cl	250 mg/l (conseillé)	4,0	40,8	37,5
NH <sub>4</sub>	0,5 mg/l	<0,002	0,22	<0,005
Mn	0,05 mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Fe	<0,20 mg/l	<0,1	0,03	<0,1
F	<1,50 mg/l	0,21	0,358	0,23

Valeurs en nitrates dépassées ou très proche de la CMA en juin 1991 (54,0), juillet 1991 (54,0), septembre 1991 (49,7), mars 1992 (50,0), novembre 1993 (51,6), février 1994 (52,4), mars 1994 (49,1), mai 1994 (48,6).

**Nitrates, nitrites** : les concentrations excessives en nitrates dans l'eau d'alimentation entraînent la maladie bleue des nourrissons. De plus, des études épidémiologiques semblent mettre en évidence des risques de cancers liés à des concentrations trop élevées de nitrates dans les eaux. Enfin, l'excès de nitrates peut conduire à une forte baisse de fécondité des animaux et à des effets nocifs sur la grossesse et le fœtus.

**Sulfates** : les concentrations excessives en sulfates peuvent occasionner des troubles diarrhéiques.



DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE  
PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE CAIX 3

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE  
DISTRIBUTION D'EAU POTABLE DU SECTEUR DE CAIX

(SOMME)

Expertise d'Hydrogéologue Agréé  
en matière d'hygiène publique

par Henri MAILLOT

*Hydrogéologue Agréé en matière  
d'hygiène publique pour le département*

*-Cycle Urbain et Pollution des Eaux-*  
E.U.D.I.L. (Ecole Universitaire d'Ingénieurs de Lille)  
Université des Sciences et Technologies de LILLE  
59655 VILLENEUVE D'ASCQ Cedex

le 21 octobre 1995

DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE  
PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE CAIX 3

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE  
DISTRIBUTION D'EAU POTABLE DU SECTEUR DE CAIX

PERIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES

SITUÉS A CAIX

(SOMME)

Indices Nationaux : F 3.1. : 63-2x-069  
F 3.2. : 63-2x-070

Expertise d'Hydrogéologue Agréé  
en matière d'hygiène publique

Suite à la demande de Monsieur le Préfet du département de la Somme et par délégation de Monsieur ALLARD, Coordonnateur Départemental, je me suis rendu sur place pour effectuer l'étude pour la protection des captages d'alimentation d'eau potable (CAIX 3).

La première réunion de travail et la première visite des lieux, se sont déroulées le 24 mars 1995, en présence de Messieurs FONTAINE, Président du Syndicat d'Eau/Maire, PRUD'HOMME, Conseil Général, LEJEUNE, Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS), OGEZ, Chef de la Section à la Direction Départementale de l'Équipement (DDE), PERARO, (DDE), BERNARD et STEVENOOT, Agence de l'Eau Artois Picardie (AEAP), CROQUET, Cabinet d'Études Techniques pour l'Aménagement et le Développement (CETAD), Madame LEMAIRE, Secrétaire du Syndicat.

Cette expertise s'appuie sur les recherches sur dossiers en archives, plusieurs visites des lieux, dont la dernière s'est déroulée le 20 octobre 1995 et un entretien avec les Responsables mentionnés ci-dessus et se substitue à tout rapport établi antérieurement sur ce sujet.

Sont joints en annexe :

- Annexe 1 : localisation et report succinct des périmètres sur fond topographique au 1/25 000°,
- Annexe 2 : caractéristiques géographiques, géologiques, hydrogéologiques, bactériologiques, physico-chimiques et environnementales du captage et de l'eau pompée,
- Annexe 3 : limites des périmètres de protection sur fond topographique au 1/2 000° (qui sera ultérieurement fourni).

## CARACTÉRISTIQUES DE LA NAPPE ET DU CAPTAGE

Les principales caractéristiques de la nappe et de l'ouvrage exploité ici sont résumées dans l'annexe 2 à laquelle je renvoie.

La nappe captée ici est celle de la craie (Sénonien et Turonien supérieur).

Les analyses physico-chimiques démontrent une eau de bonne qualité. Les concentrations en nitrates mesurées lors de la réalisation des forages sont voisines de 16 mg/l. L'analyse des pesticides organo-phosphorés et des herbicides azotés réalisée à la même date ne fait pas apparaître d'anomalies. Aucune autre anomalie, tant physico-chimique que bactériologique n'a été relevée depuis par l'Ingénieur de la Santé (D.D.A.S.S.) sur l'eau captée.

## VULNERABILITÉ DE LA NAPPE ET DE L'OUVRAGE

La vulnérabilité est fonction de ce qui précède. Elle est importante. En effet, la craie ne bénéficie que d'un recouvrement limoneux insignifiant. La nappe n'est donc que très peu protégée des pollutions de surface. En outre, l'importante fragmentation des assises crayeuses (altération et fissuration), en particulier sous les fonds et flancs de vallons, accentue encore la vulnérabilité de l'aquifère capté.

## DEFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET PRESCRIPTIONS

Les périmètres de protection sont établis conformément à l'article L 20 du Code de la Santé Publique et son décret d'application (décret modifié n°89-3 du 03-01-1989 art. 16, et circulaires d'application).

Ils sont définis comme suit en fonction de la vulnérabilité de la nappe et du captage ainsi qu'en tenant compte de l'environnement existant.

### 1. PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE

(limite sur le plan au 1/2 000° en annexe 3)

Il doit être acquis en pleine propriété par l'exploitant, clôturé et interdit d'accès à toutes activités autres que celles nécessitées par l'entretien de l'ouvrage.

En particulier, tout épandage d'engrais, produits chimiques ou phyto-sanitaires y est interdit.

Dans le cas où un transformateur électrique équiperait le captage on veillera à sa compatibilité avec le règlement sanitaire.

La surface de ce périmètre pourra être plantée d'arbres (les plantations sont en cours de réalisation).

### 2. PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE

(limite sur plan au 1/2 000° en annexe 3)

Dans ce périmètre seront **interdits** :

- le forage des puits,
- l'ouverture et l'exploitation de carrières, ou d'excavations autres que carrières,
- le remblaiement des excavations ou des carrières existantes,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères ou industrielles, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées,
- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,
- l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, du fumier, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols,
- l'établissement d'étables ou stabulations libres,
- le camping même sauvage et le stationnement de caravanes,
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau,
- la construction de nouvelles voies de communication,
- le défrichement,
- la création d'étang.

Dans ce périmètre seront **réglementés** :

- les pratiques culturales de manière à ce qu'elles soient compatibles avec le maintien de la qualité des eaux souterraines,
- le pacage des animaux de manière à ne pas détruire la couverture végétale,
- l'installation d'abreuvoirs,
- la modification des voies de communication existantes ainsi que leurs conditions d'utilisation.



### 3. PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ELOIGNÉE

(limite sur le plan au 1/2 000° en annexe 3)

Dans ce périmètre seront réglementés :

- le forage des puits,
- l'ouverture et l'exploitation de carrières, ou d'excavations autres que carrières,
- le remblaiement des excavations ou des carrières existantes,
- l'installation de dépôts d'ordures ménagères ou industrielles, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées,
- l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,
- l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle,
- le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, du fumier, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols,
- l'établissement d'étables ou stabulations libres,
- le camping même sauvage et le stationnement de caravanes,
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau,
- le défrichage,
- la création d'étang,
- la construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation.

A cet égard, cette limitation résultera du respect des règles agronomiques de bonne pratique culturale. Elle tiendra compte des reliquats azotés. Elle conduira à l'utilisation d'engrais verts, fractionnera les épandages. En cas de problèmes rencontrés, une concertation avec les Représentants de la Chambre d'Agriculture, de la DDAF et de l'Agence de l'eau sera nécessaire.

### CONCLUSIONS

Les importants débits obtenus lors des essais réalisés en période d'étiage sévère de la nappe de la craie ne doivent en aucun cas masquer la forte vulnérabilité de cet aquifère.

Aussi, je demande que l'ensemble des contraintes reprises dans ce rapport soit appliqué avec efficacité.

En outre, des irrigations agricoles conséquentes sont de nature à accélérer l'arrivée des polluants à partir de la surface et donc à accentuer les concentrations en nitrates et autres éléments dans la nappe.

Ces irrigations seront proscrites sur les flancs et dans les fond de vallons et vallées reprises en périmètres de protection rapprochée (en-dessous de la courbe de niveau 90 NGF). Elles seront assorties sur le plateau de contrôles agronomiques adaptés, en particulier, profils azotés permettant de suivre la migration de l'azote vers la nappe et d'adapter immédiatement la pratique d'irrigation.

#### *Dans le périmètre de protection rapprochée :*

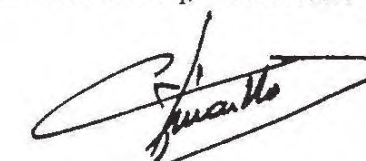
Sur 600 mètres à l'amont du champ captant et sur 270 mètres à l'aval, les terrains se situant sous la courbe de niveau + 80 NGF seront acquis et boisés par des essences d'arbres permettant la meilleure fixation possible des sels minéraux.

Seront évités les plantations de légumineuses et sera proscrit l'épandage de sous-produits tant urbains qu'industriels.

#### *Dans le périmètre de protection éloignée :*

Les plantations de légumineuses et l'épandage de sous-produits tant urbains qu'industriels seront évités.

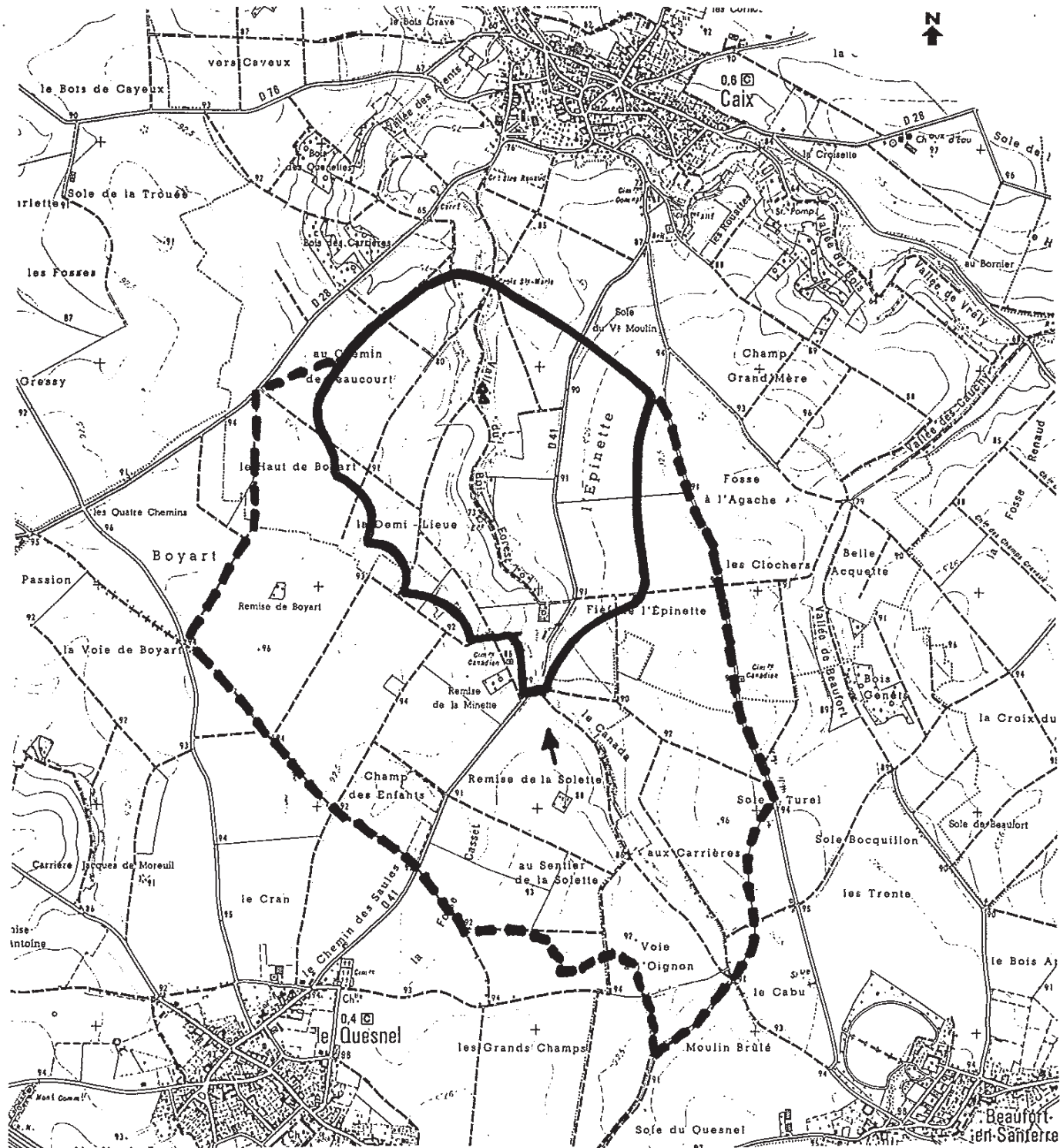
Villeneuve d'Ascq, le 21 octobre 1995



H. MAILLOT

Hydrogéologue Agréé en matière  
d'hygiène publique pour le département

**ANNEXE 1 : LOCALISATION DES CAPTAGES SUR FOND TOPOGRAPHIQUE AU 1/25 000° ET REPORT APPROXIMATIF DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION**



- △ Localisation des captages
- Sens d'écoulement de la nappe
- Limite du périmètre de protection rapprochée.
- - - Limite du périmètre de protection éloignée

**ANNEXE 2 : CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES ET DE LEUR ENVIRONNEMENT**

**1. SITUATION DES CAPTAGES (voir carte au 1/25 000° en annexe 1)**

Commune : CAIX

Lieu-dit : Vallée du Bois Forest

Désignation : Champ captant de CAIX 3 F.3.1. et F.3.2.

Indices nationaux : F.3.1. : 63-2x-069 F.3.2. : 63-2x-070

Carte topographique au 1/25 000° : 24-09 Ouest (HARBONNIERES)

Coordonnées Lambert (zone nord) : X<sub>1</sub> = 621,723 X<sub>2</sub> = 621,726  
Y<sub>1</sub> = 1 234,000 Y<sub>2</sub> = 1 233,865

Altitude (N.G.F.) : Z<sub>1</sub> = + 75 Z<sub>2</sub> = + 72

Site topographique morphologique : flanc est de vallon

Parcelles cadastrales :

Emplacement et orientation par rapport aux agglomérations les plus proches :  
1,2 km au sud de l'agglomération de Caix

Carte géologique au 1/50 000° : Roye

**2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES/EXPLOITATION**

Nature des ouvrages : forages

Profondeur : 34 m

Exécutés en : juillet 1991

Niveaux statiques : F.3.1. : 17,85 m de profondeur - F.3.2. : 15,05 m de profondeur

Essais de débit : 1991

Rabattement : F.3.1. : 6,37 m - F.3.2. : 3,34 m

Débits horaires : F.3.1. : 290 m<sup>3</sup> - F.3.2. : 220 m<sup>3</sup>

Débits pris en compte pour réaliser les calculs : 7 400 m<sup>3</sup>/jour pour les deux forages

### 3. GÉOLOGIE

#### Coupe géologique des ouvrages :

— Terrains traversés par les eaux (d'après l'étude du B.R.G.M.) :

	F .3.1	F .3.2
Limons et colluvions de pente	0,50 m	0,50 m
Craie blanche altérée du Sénonien	9 m	9 m
Craie jaunâtre à silex très fissurée du Sénonien et Turonien supérieur	14 m	14 m
Craie jaunâtre compacte à silex (Turonien supérieur)	11,50 m	11,50 m

— **Substratum** : dièves du Turonien moyen

**Pendage général des couches** : vers le sud-ouest

**Fissurations** : importantes dans les premiers 25 m de la craie

**Contexte géologique du bassin d'alimentation** : crayeux se déployant vers le sud-est.  
Ensemble crayeux

**Remarques particulières** : La fracturation et l'altération de la craie sont particulièrement importantes sous les vallons et vallées.

### 4. HYDROGÉOLOGIE

#### A - Contexte hydrogéologique du bassin d'alimentation

Il se déploie largement vers le sud. Les limites du bassin versant souterrain sont bien précisées dans l'étude réalisée par ANTÉA. Sont distinguées les limites de ce bassin versant souterrain et celles du bassin versant superficiel.

#### B - Caractéristiques de l'aquifère au niveau des ouvrages

**Natures et épaisseurs des couches non saturées** : limons et colluvions 0,50 m  
craie fissurée et altérée 15 à 17 m

**Nature de la couche aquifère** : craie du Sénonien et du Turonien supérieur

**Épaisseur de la couche mouillée** : 20 m environ en juillet 1991

**Profondeur du niveau statique** : 17,85 m en F.3.1. - 15,05 m en F.3.2.

**Substratum imperméable** : dièves du Turonien moyen

**Régime** : libre

**Alimentation** : pluies efficaces

**Sens d'écoulement de la nappe** : nord-nord-ouest

**Gradient de la surface de la nappe** : 5 ‰

**Transmissivité calculée** : F.3.1.  $4.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  - F.3.2.  $4.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

**Emmagasinement estimé (voisin de la porosité cinématique)** : F.3.1. : 1 % - F.3.2. : 1 %

**Détermination du cône d'influence** :

$$r = 2,764 \sqrt{\frac{Qt}{em}} = 885 \text{ m (déformé 1/3 vers l'aval-nappe, 2/3 vers l'amont-nappe)}$$

avec r = rayon en mètres  
Q = débit en m<sup>3</sup>/ heure  
t = temps en jours  
e = épaisseur de l'aquifère en mètres  
m = porosité cinématique.

### 5. ENVIRONNEMENT

**Périmètres de protection immédiate** : en bon état.

#### A - Bassin d'alimentation

A vocation agricole, grandes cultures avec irrigations importantes et stockages de fertilisants.

#### B - Voisinage des captages

**Agricole** : champs cultivés, bosquets

**Urbain** : néant

**Industriel** : néant

**Axes routiers - distance** : RD 41 à 300 m à l'est - RD 28 à 700 m à l'ouest

**Divers** : Anciennes carrières de craie à l'ouest de la RD 41 et au nord du cimetière canadien.  
Carrière en activité au lieu-dit "le Canada" Commune de Le Quesnel, parcelle ZD 34  
n° 1p., 2p. autorisée par arrêté préfectoral en date du 25 octobre 1989.  
Dépôts blanchâtres.

### 6. CAUSES DE POLLUTIONS RECONNUES (rejets, dépôts, ...)

Irrigation excessive de certaines parcelles (axes et flancs des vallons)

## 7. QUALITÉ DE L'EAU CAPTEE

### A - Qualité bactériologique

L'analyse bactériologique de l'eau renseigne sur la présence ou non d'une pollution fécale :

- plus ou moins lointaine en cas de présence de streptocoques fécaux,
- très proche dans le temps et donc dans l'espace lorsqu'il y a présence d'*Escherichia coli* et de bactéries coliformes.

*Conclusions au vu des analyses bactériologiques effectuées sur l'eau des captages :*

**Organisme ayant effectué les analyses :** Laboratoire Départemental

**Périodicité des analyses :**

**Période de référence :** 1991-actuel

**Remarques :** Pas d'anomalies d'après l'Ingénieur de la Santé (D.D.A.S.S.)

### B - Qualité physico-chimique

L'analyse physico-chimique de l'eau renseigne sur les caractéristiques du milieu naturel et la présence d'éventuelles pollutions qui résultent des activités économiques : urbaines, agricoles ou industrielles.

*Conclusions au vu des analyses physico-chimiques effectuées sur l'eau des captages :*

**Organisme ayant réalisé les analyses :** Institut Pasteur de Lille

**Périodicité :** une analyse réalisée en juillet

**Type d'analyse :** type 1 et recherche des pesticides organo-phosphorés et herbicides azotés

**Période de référence :** 1 seule analyse

**Caractéristiques :** Ph = 7,10 Dureté =

	Valeurs impératives à ne pas dépasser (normes CEE)	Valeurs mesurées (en mg/l)	
		F.3.1.	F.3.2.
Résidu sec	1 500 mg/l (séchage 180°)	437	417
NO <sub>3</sub>	50 mg/l	16,8	15,7
NO <sub>2</sub>	0,1 mg/l	< 0,05	< 0,05
SO <sub>4</sub>	250 mg/l	9	7
Cl	250 mg/l (conseillé)	39	23
NH <sub>4</sub>	0,5 mg/l	< 0,05	< 0,05
Mn	0,05 mg/l	< 0,02	< 0,02
Fe	< 0,20 mg/l	< 0,02	< 0,02
F	< 1,50 mg/l	0,23	0,23

Absence de pesticides organo-phosphorés et herbicides azotés sur l'analyse réalisée en juillet 1991 sur l'eau de F.3.2. par l'Institut Pasteur de Lille.

Absence d'anomalies sur analyse complète (type CEE) d'après l'Ingénieur de la Santé (D.D.A.S.S.).

**Nitrates, nitrites :** les concentrations excessives en nitrates dans l'eau d'alimentation entraînent la maladie bleue des nourrissons. De plus, des études épidémiologiques semblent mettre en évidence des risques de cancers liés à des concentrations trop élevées de nitrates dans les eaux. Enfin, l'excès de nitrates peut conduire à une forte baisse de fécondité des animaux et à des effets nocifs sur la grossesse et le fœtus.

**Sulfates :** les concentrations excessives en sulfates peuvent occasionner des troubles diarrhéiques.

**Bactérie coliforme :** micro-organisme commun dans l'appareil intestinal de l'homme et des animaux à sang chaud. Les bactéries coliformes servent généralement d'indicateurs de la présence possible de bactéries nocives car, là où elles se trouvent, on peut supposer que des bactéries de la typhoïde, de la dysenterie et autres bactéries nocives de l'appareil intestinal peuvent être présentes.

**Escherichia coli :** type de bactérie coliforme qui peut infester le système urinaire de l'homme et provoquer la cystite.

**Bacillus coli fécal, coliforme fécal :** termes d'ensemble pour désigner les bactéries dont l'habitat naturel est l'appareil intestinal de l'homme et des animaux.

**Streptocoque fécal, (streptococcus fecalis) :** bactérie a-hémolytique qui entraîne la dissolution des globules rouges des animaux supérieurs. Le terme général est entérocoque.

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR L'IMPLANTATION DE  
HUIT EOLIENNES DANS LES PERIMETRES DE  
PROTECTION ELOIGNEE DES CHAMPS CAPTANTS  
CAIX I ET CAIX III SUR LA COMMUNE DE CAIX (80)**

Expertise d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène  
publique par

**Sabine LACHEREZ – BASTIN**

*Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène et santé publique pour le département de la Somme*

8A, rue de Denain

59213 SOMMAING SUR ECAILLON

Courriel : [sabine.bastin@sb2o.fr](mailto:sabine.bastin@sb2o.fr)

HGA1604\_Caix I

Le 27/04/2016

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR L'IMPLANTATION DE  
HUIT EOLIENNES DANS LES PERIMETRES DE  
PROTECTION ELOIGNEE DES CHAMPS CAPTANTS  
CAIX I ET CAIX III SUR LA COMMUNE DE CAIX (80)**

Expertise d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène  
publique

≡ ΓΓΓ ≡

Suite à la demande du 13 octobre 2015 de la société ENERTRAG et par désignation de Monsieur le Préfet de la Somme (A.R.S.) le 05 novembre 2015, sur proposition de Monsieur Erick CARLIER, Coordonnateur Départementale des Hydrogéologues Agréés, j'ai reçu mission de donner un avis d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique sur le projet d'implantation de huit éoliennes à l'intérieur des périmètres de protection éloignée des champs captants Caix I et Caix III sur le territoire de CAIX (80) exploités par le SIEP du Santerre.

Pour rédiger ce rapport, je me suis rendue sur les lieux du projet le 15 décembre 2015 en présence de Madame Lorraine DELACOTE, représentant la société ENERTRAG et chef de projets éoliens sur le secteur de Caix.

Cet avis se base sur les études ou documents qui m'ont été transmis globalement au plus tard le 21/12/2015, notamment :

- L'Etude d'ingénierie géotechnique de projet (mission G2), réalisée par ANTEA en février 2012, A65736/B pour la construction du parc éolien de Caix,
- L'Etude géotechnique de fondation (mission G12), réalisée par ANTEA en septembre 2011, A63585/A pour la construction du parc éolien de Caix,
- Une note hydrogéologique d'évaluation des incidences du projet sur les eaux souterraines de novembre 2015 SAFEGE 15NRH027-version 3,

CAIX (80) / ENERTRAG

Implantation de huit éoliennes

HGA1604\_Caix I

Le 27/04/2016

- Les expertises d'Hydrogéologue Agréé rédigées par Monsieur Henri Maillot, pour la mise en place des périmètres de protection des champs captants de Caix I et Caix III, respectivement du 29/03/1996 et du 21/10/1995,
- un plan de situation et un plan parcellaire du projet ENERTRAG sur Caix,
- la fiche produit de la grave 0/31.5 GNTA.

## I. Nature et localisation du projet

En janvier 2013, ENERTRAG a mis en service les 6 éoliennes du parc éolien de Caix (80). ENERTRAG envisage l'extension du parc éolien actuel sur les communes de Caix, Vrely et Cayeux-en-Santerre.



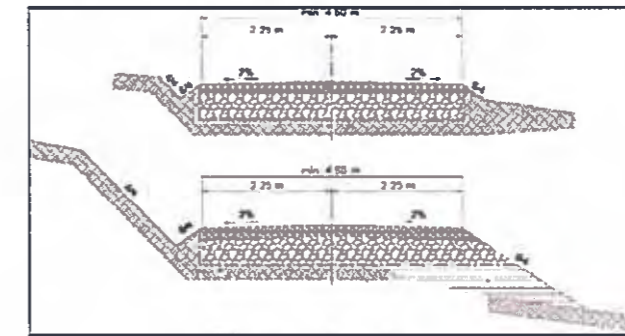
8 de ces éoliennes sur 12 projetées, sont implantées à l'intérieur, ou à cheval sur la limite des Périmètres de Protection Eloignée (PPE – ligne rouge) des champs captants de Caix I et Caix III :

- ☞ Les éoliennes E04 à E08 sont dans le PPE de Caix I, (anciennement LU08 à LU12)
- ☞ L'éolienne E01 est à cheval sur la limite du PPE de Caix I, (anciennement LU05)
- ☞ Les éoliennes E02 et E03 sont dans le PPE de Caix III, (anciennement LU06 et LU07).

La mise en place de ce parc éolien nécessite :

- ☞ L'implantation des nouvelles machines (plateforme, fondation, levage)
- ☞ La réalisation de pistes techniques pour l'amenée du matériel, d'un minimum de 4.5 m de large, (poids de véhicule de 140t et 16t maximum par essieu),
- ☞ Le raccordement électrique des différentes éoliennes aux postes électriques.

Figure 2-5 : Structure d'un chemin d'accès



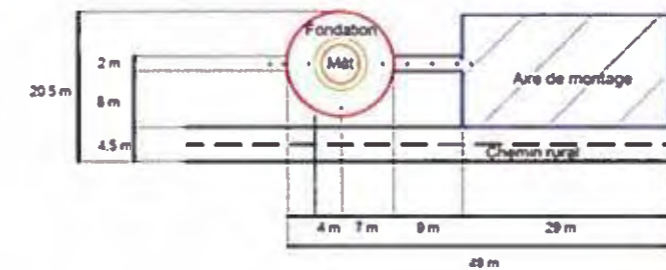
Source : General Electric Company

Le raccordement électrique implique la réalisation de tranchées de 1.1 m de profondeur sur 0.3 à 0.9 m de large. Le raccordement électrique des éoliennes E4, E6 et E7 (anciennement LU08, LU10 et LU11) longe la limite du périmètre de protection rapprochée (ligne verte du plan précédent) du champ captant Caix I.

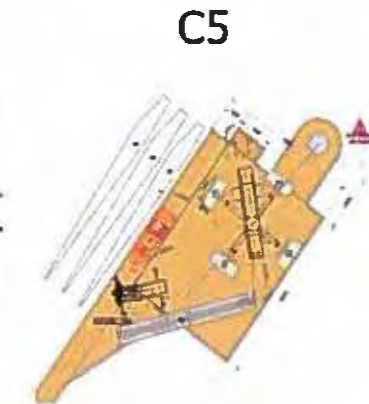
Pour l'implantation des différentes éoliennes (120 m de haut), il est indispensable de réaliser des fondations conséquentes et le levage des palmes et du corps de l'éolienne nécessite plusieurs grues. Ainsi les travaux consistent en :

- ☞ Réalisation d'un terrassement au droit de la future plateforme 50 x 25 m, soit 1250 m<sup>2</sup>, sur 0.5 à 0.8 m de profondeur,

Figure 2-4 : Schéma d'une plate-forme



Source : ENERTRAG



- ☞ Réalisation d'une fondation de 21.5 m de diamètre et 2.5 à 3.1 de profondeur (selon étude de sol).

Les limons présents sur le site au droit de la plateforme et de la fondation sont traités à l'aide de chaux puis nivelés et recompactés au droit de la plateforme. Ils sont ensuite recouverts d'une couche de 15 cm de grave non traitée (0/31.5 GNTA).

Pour la fondation, une fois la fouille réalisée, les éléments suivants sont successivement mis en place de la base à la surface :

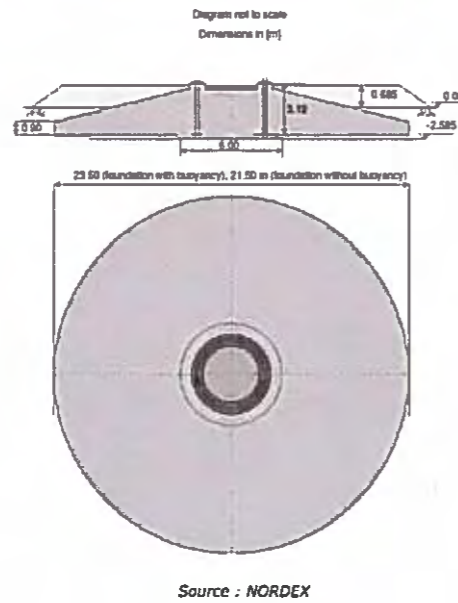
- ☞ Une fine couche de GNTA sur 0.10 m qui sera compactée,
- ☞ Un béton de propreté d'environ 0.1 m d'épaisseur,
- ☞ Ferrailage de la semelle de fondation,
- ☞ Coulage de la semelle (350 m<sup>3</sup>) et de la couronne,
- ☞ La fondation est ensuite étanchée puis remblayée par les limons préalablement stockés en périphérie de la plateforme.



Source : ENERTRAG

Source : ENERTRAG

Source : ENERTRAG



Le chantier durera environ 2 mois, 1 mois pour le terrassement, 3 semaines pour la mise en œuvre de la fondation et 4 jours pour le levage et l'assemblage.

## II. Rappel du contexte géologique et hydrogéologique

Le projet se situe à l'intérieur des périmètres de protection éloignée des champs captants de Caix, qui captent la nappe de la craie du Sénonien et Turonien Supérieur. Ces champs captants sont constitués de 5 forages :

NOM	INDICE	X L93	Y L93
CAIX I F11	00632X0008	675 340.56	6 968 196.48
CAIX I F13	00632X0010	675 360.40	6 968 176.30
CAIX I F12	00632X0058	675 340.64	6 968 206.49
CAIX I F4	00632X0118	675 360.40	6 968 176.30
CAIX III F31	00632X0069	673 945.84	6 967 437.78
CAIX III F11	00632X0070	673 947.68	6 967 302.66

Ces champs captants ont permis en 2014 un prélèvement de 4 746 m<sup>3</sup>/j au droit de Caix I et 1 896 m<sup>3</sup>/j au droit de Caix III.

L'aquifère crayeux est recouvert par 1 à 7 m de limons des plateaux dans le secteur d'implantation de ces nouvelles éoliennes (5 à 7 m au droit de E1, E4 et E5). La craie est en général altérée en tête et perméable.

Cet aquifère est en régime libre dans ce secteur et l'écoulement de la nappe de la craie est de direction Sud-Est vers le Nord-Ouest.

Les futures éoliennes sont situées en amont hydraulique de ces deux champs captants, avec une nappe de la craie vers 15 à 17 m de profondeur en hautes eaux.

Compte-tenu de la profondeur de la nappe et sa fissuration dans ce secteur, la nappe de la craie captée est donc moyennement à fortement exposée aux pollutions en provenance de la surface.

Ses caractéristiques hydrogéologiques sont correctes. En effet, la transmissivité de cet aquifère est ici de l'ordre de 1.10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s.

## III. Incidences prévisibles du projet

Les principales pollutions potentielles liées à ce projet pourraient provenir de plusieurs origines :

- ☞ Infiltrations d'eaux polluées vers le sous-sol pendant la phase chantier dans son ensemble (hydrocarbures, métaux lourds ou autre) et de terrassement et de fondation en particulier ;
- ☞ Infiltrations de matières en suspension pendant le terrassement ou la fouille de la fondation ;
- ☞ Des déversements accidentels lors des phases "chantiers" si celles-ci étaient mal maîtrisées.

En phase d'exploitation, il n'y a pas de risque particulier mis à part si sont utilisés des produits phytosanitaires pour maintenir les sites propres.

## V. Avis sur le projet

Les champs captants Caix I et Caix III captant la nappe de la craie sont implantés dans un secteur fissuré et productif de l'aquifère crayeux, avec une vulnérabilité moyenne à importante à des pollutions accidentelles à la surface du sol.

De plus, une attention particulière doit être apportée à tous travaux nouveaux.

Les éléments apportés par ENERTRAG démontrent les deux points suivants :

- 1) Les risques résultent exclusivement d'éventuels incidents lors de la phase de travaux pendant l'implantation des éoliennes,
- 2) L'entretien des plateformes en phase d'exploitation.

Compte-tenu des éléments techniques analysés, et en dérogation avec ces D.U.P. en ce qui concerne « l'ouverture d'excavation autre que carrière susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux », je remets un **AVIS HYDROGEOLOGIQUE FAVORABLE** au projet présenté par la société ENERTRAG d'implanter ces 8 éoliennes dans les périmètres de protection éloignée de ces champs captants, **avis conditionné au protocole détaillé en annexe du présent avis.**

A SOMMAING-SUR-ECAILLON le 27/04/2016,

L'Hydrogéologue Agréé

Sabine BASTIN





## Annexes à l'avis HGA1604\_Caix1

### PROTOCOLE A RESPECTER IMPERATIVEMENT

Dans la totalité de la traversée des périmètres de protection rapprochée et éloignée :

- Le fond de fouille ne devra pas dépasser 1.1 m.
- Seule pourra être exclue de cette obligation les fondations nécessaires à la mise en place des éoliennes.
- Dans ces seuls cas, la profondeur de l'excavation ne pourra pas dépasser 2.5 à 3.5 m au vu des résultats de l'étude de sol effectuée pour leur implantation.
- Les tranchées nécessaires au raccordement électriques des éoliennes seront effectuées par soc vibrant ou passif.

Il sera alors impératif :

- Que le matériau utilisé pour le remblaiement des tranchées soit chimiquement et bactériologiquement inerte pour les eaux ;
- Que les sondages géologiques ou pressiométriques de reconnaissance de sol soient rebouchés le jour-même à l'aide d'un coulis de ciment jusque - 1.0 m/sol. Le dernier mètre sera comblé à l'aide de terre végétale inerte.

#### 1 – Phase travaux :

- Les dispositifs de la charte « chantier à faibles nuisances » seront scrupuleusement appliqués après les avoir adaptés à la taille et au type de chantier en accord avec les services de l'ARS.
- Les 8 chantiers seront effectués successivement.
- Le suivi des chantiers de terrassements et d'affouillement par un ingénieur hydrogéologue est vivement recommandé, conformément à la proposition d'ENERTRAG. Cet hydrogéologue sera en relation permanente avec le coordinateur sécurité, le syndicat des eaux et les services de l'ARS (transmission planning, invitation au réunion de chantier et destinataire des comptes-rendus, information immédiate en cas d'accident ou de pollution, ...).
- Les responsables de chantiers devront être sensibilisés au contexte particulier et aux précautions à mettre en œuvre lors du chantier afin d'éviter la pollution de la nappe de la craie. A cet effet, une réunion d'information sera tenue sous la responsabilité du Coordinateur Sécurité assisté d'un spécialiste en maîtrise des pollutions et en hydrogéologie.
- Les stockages des hydrocarbures et autres produits dangereux seront réalisés hors des périmètres de protection de ces 2 champs captants et hors des axes de talwegs (les stockages temporaires indispensables sur les sites seront effectués dans des cuves de rétention à doubles parois sur aires étanches).

- Seront mises en place des aires de lavage des engins avec récupération des eaux de lavages vers le réseau d'assainissement des eaux usées.
- Seront interdits tous dépôts de déchets résultant de travaux en dehors des bennes étanches.
- La base de vie sera implantée en dehors des périmètres de protection de ces 2 champs captants et hors des axes de talwegs (axe de drainage préférentiel de la nappe).
- Aucune opération d'entretien ou de vidange ne pourront être exécutée à l'intérieur des périmètres de protection de ces 2 champs captants et des axes de talwegs
- Tous les matériaux utilisés pour remblayer les excavations ou tranchées seront choisis pour leur innocuité chimique et bactériologique concernant les risques de pollution des eaux. A cet effet, si des produits non inertes sont mis à jour lors du chantier, ils seront éliminés dans une structure adaptée (hors des périmètres de protection). La réutilisation des matériaux autochtones est vivement recommandée.

#### 2 - Exploitation des éoliennes :

- En cas d'accident et d'intervention sur les éoliennes dans la traversée des périmètres de protection, les précautions détaillées dans la phase travaux seront appliquées.
- L'utilisation des insecticides et pesticides sera prohibée pour l'entretien des plateformes dans la traversée des périmètres de protection de ces champs captants.