

Projet de Parc photovoltaïque sur la commune d'Aureilhan (65)

Réponse à l'avis de la MRAe n°2023APO122, émis le 09 octobre 2023 à propos de la demande de permis de construire pour un projet de centrale solaire sur la commune d'Aureilhan (65), porté par Fransol 18 (Kronos Solar)

Affaire suivie par :

Romain Barrès - Kronos Solar - Chef de projet France
romain.barres@kronos-solar.com - +33 (0)6 24 35 90 42

1. PRÉAMBULE

La société Kronos Solar a pour projet d'implanter un parc solaire sur le territoire de la commune d'Aureilhan, située dans le département des Hautes-Pyrénées.

Dans le cours de l'instruction, la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE) a émis un avis sur le projet auquel la présente note vise à répondre.

2. JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS (POINT 2.2)

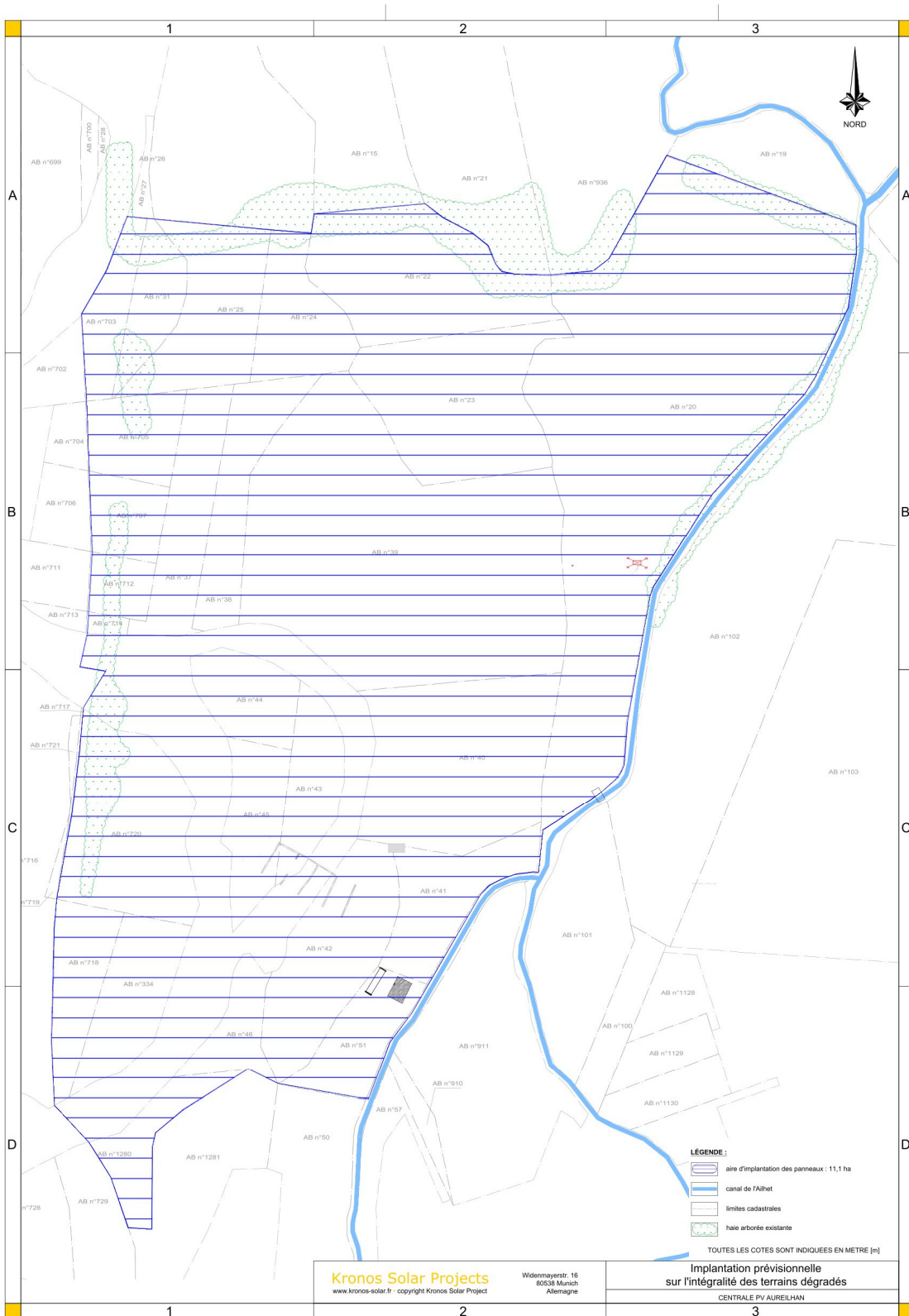
La MRAE recommande de compléter le chapitre relatif à la justification du projet par des cartographies des variantes qui mettent en évidence les adaptations du projet et les zones à enjeux évitées (enjeux naturalistes, végétation existantes, exploitation de granulat).

Nous avons veillé à exprimer les différentes étapes du projet via des cartes qui illustrent les évitements successifs opérés mais l'échelle des cartes permettait en effet difficilement de bien distinguer la légende. Les différents plans déjà présents à l'étude d'impact à partir de la page 114 sont donc reproduits ici en pleine page. A ceux-ci est rajouté le dernier plan qui tient compte de la servitude RTE :

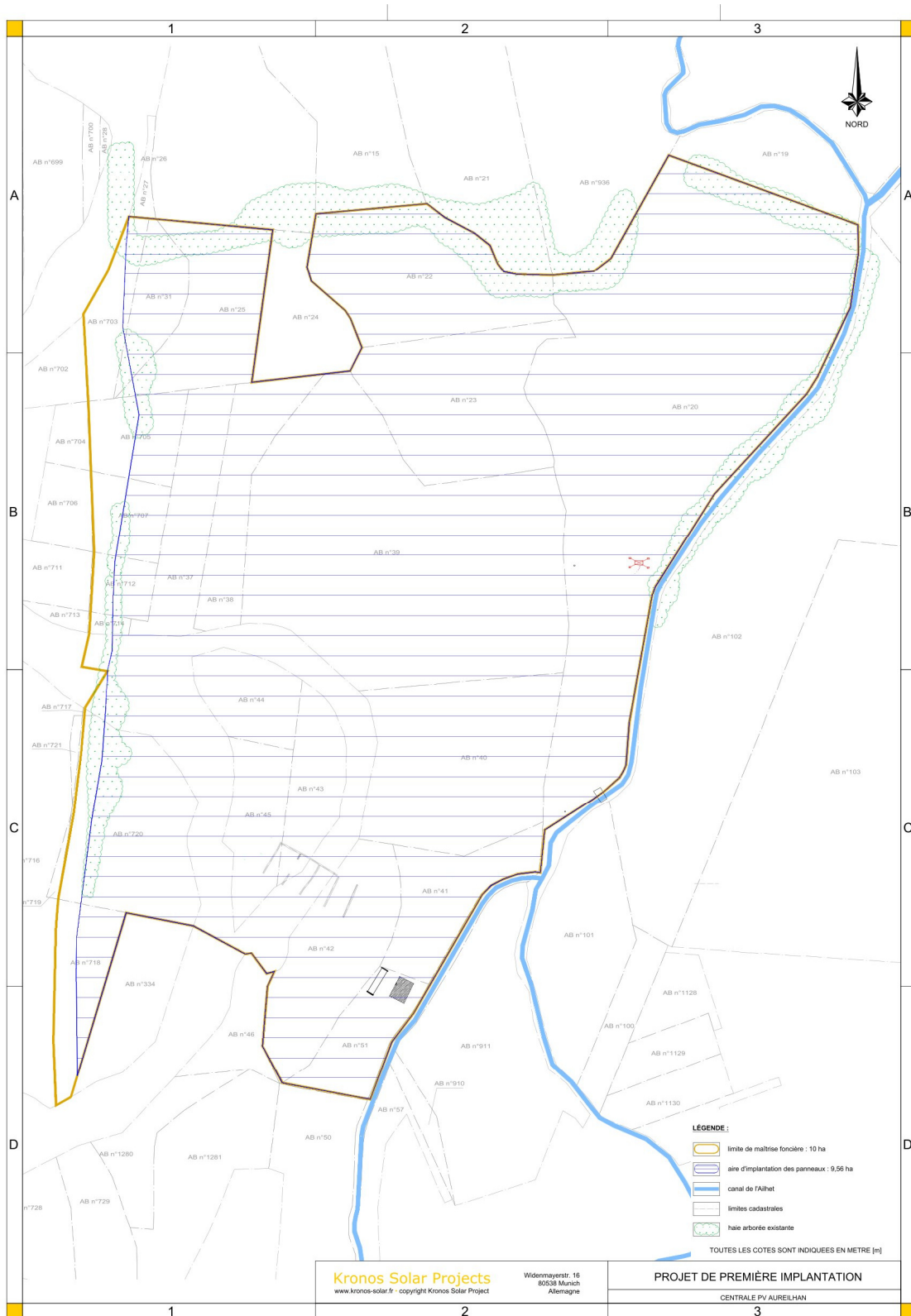
- Version V0 : implantation brute des panneaux sur l'intégralité des terrains identifiés comme dégradés pour une surface égale à 11,1 ha. Cette implantation comprend dans son périmètre l'exploitation de carrière située sur la partie Sud.
- Version V1 : exclusion des parcelles sur lesquelles Kronos Solar ne détient pas la maîtrise foncière et tient compte de la réalité du tracé du Caminadour et prévoit un recul par rapport au chemin. L'aire d'implantation des panneaux est alors de 9,56 ha.
- Version V2 : évitement des zones humides situées au Nord-Est du site pour une emprise de 9,35 ha.
- Version V3 : évitements de zones à enjeux naturalistes ainsi que des préservations de la végétation existante ou de l'espace nécessaire pour créer de nouveaux écrans végétaux, pour des raisons d'intégration paysagère. L'aire de l'emprise est alors de 8,73 ha.
- Version V4 : recul par rapport à l'exploitation de transit de granulat qui se poursuit au Sud, en fonction des limites administratives d'ICPE déclarées à la DREAL ; recul pour permettre l'implantation d'une piste périphérique de protection extérieure contre les incendies et une bande de débroussaillage ; éloignement de l'implantation de la clôture par rapport à la ligne RTE enterrée afin de conserver cette dernière à l'extérieur de l'emprise ; accès au Canal de l'Ailhet pour en permettre l'entretien.
- Version 4 avec vue aérienne et ensemble des évitements
- Plan de masse final v1 : version présentée au premier dépôt de demande de PC
- Plan de masse final v2 : évitements de la servitude RTE par rapport à la ligne Haute tension (au droit des cables et selon des périmètres spécifiques déterminés par RTE autour de chaque pylone)

L'aire définitive d'implantation de la clôture mesure alors 6,9 ha.

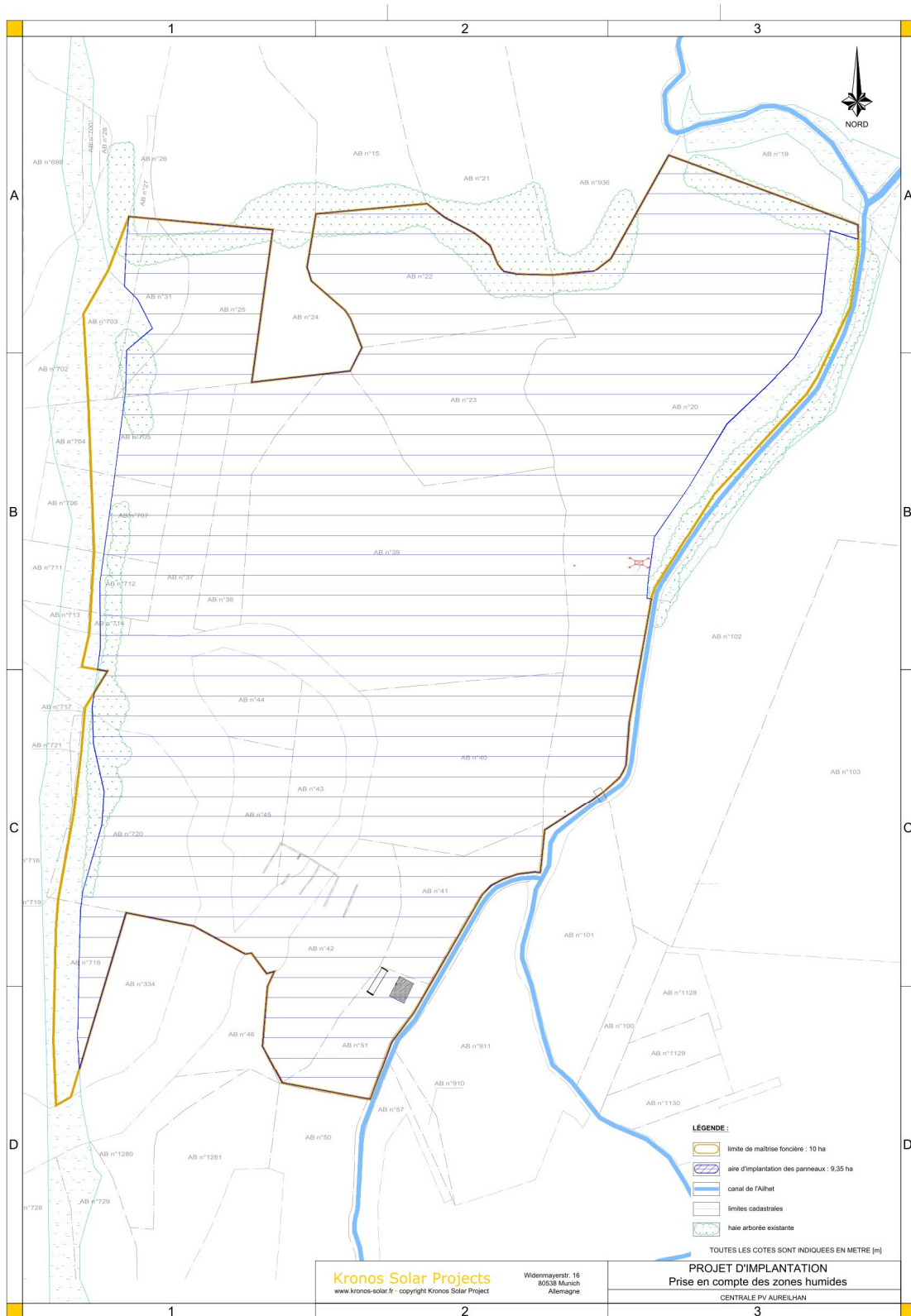
L'aire d'implantation des panneaux est de 6,25 ha, après création de la piste intérieure périphérique et de l'évitement sous la ligne haute tension.



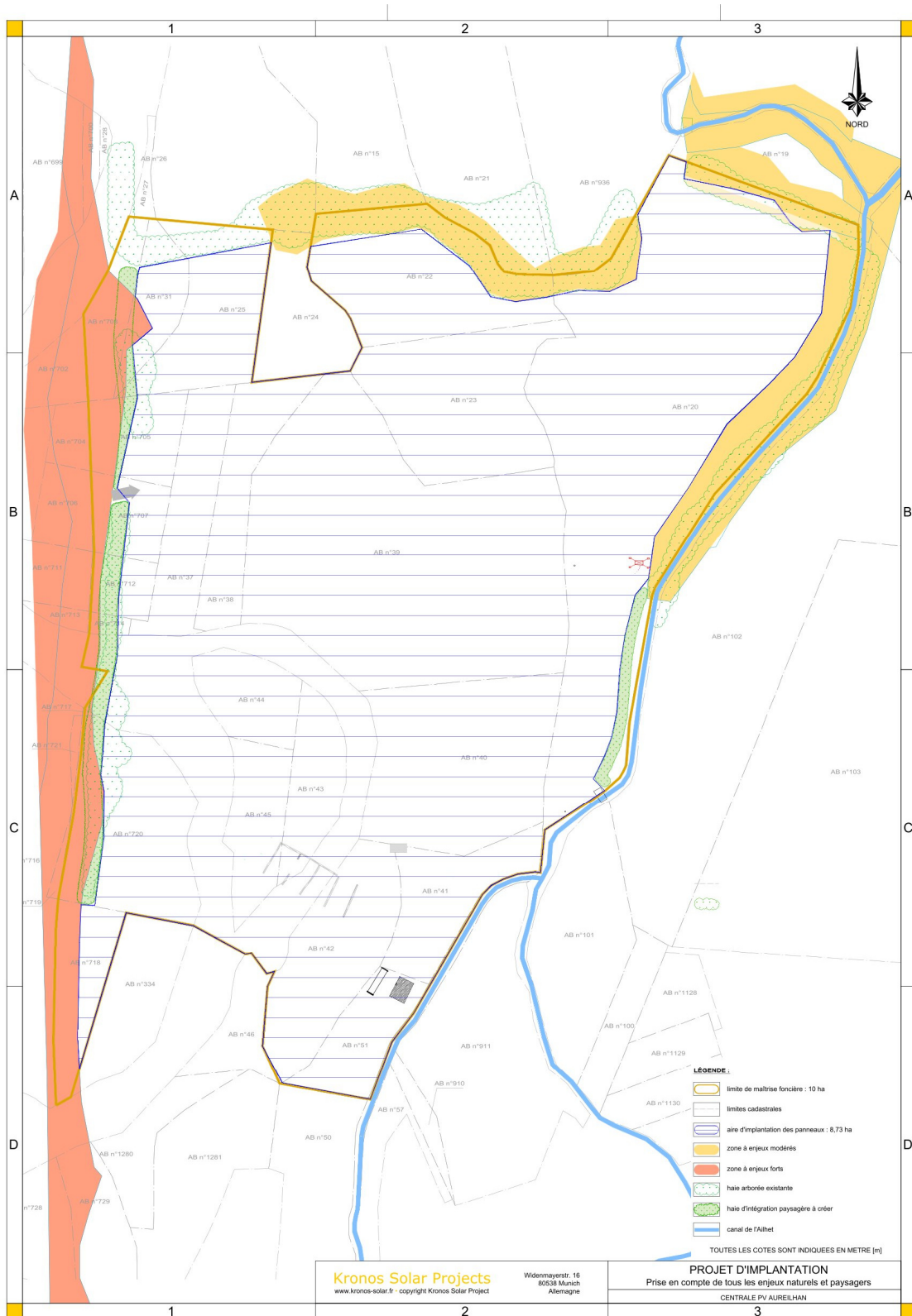
Version V0 d'implantation : implantation brute sur l'intégralité des terrains dégradés



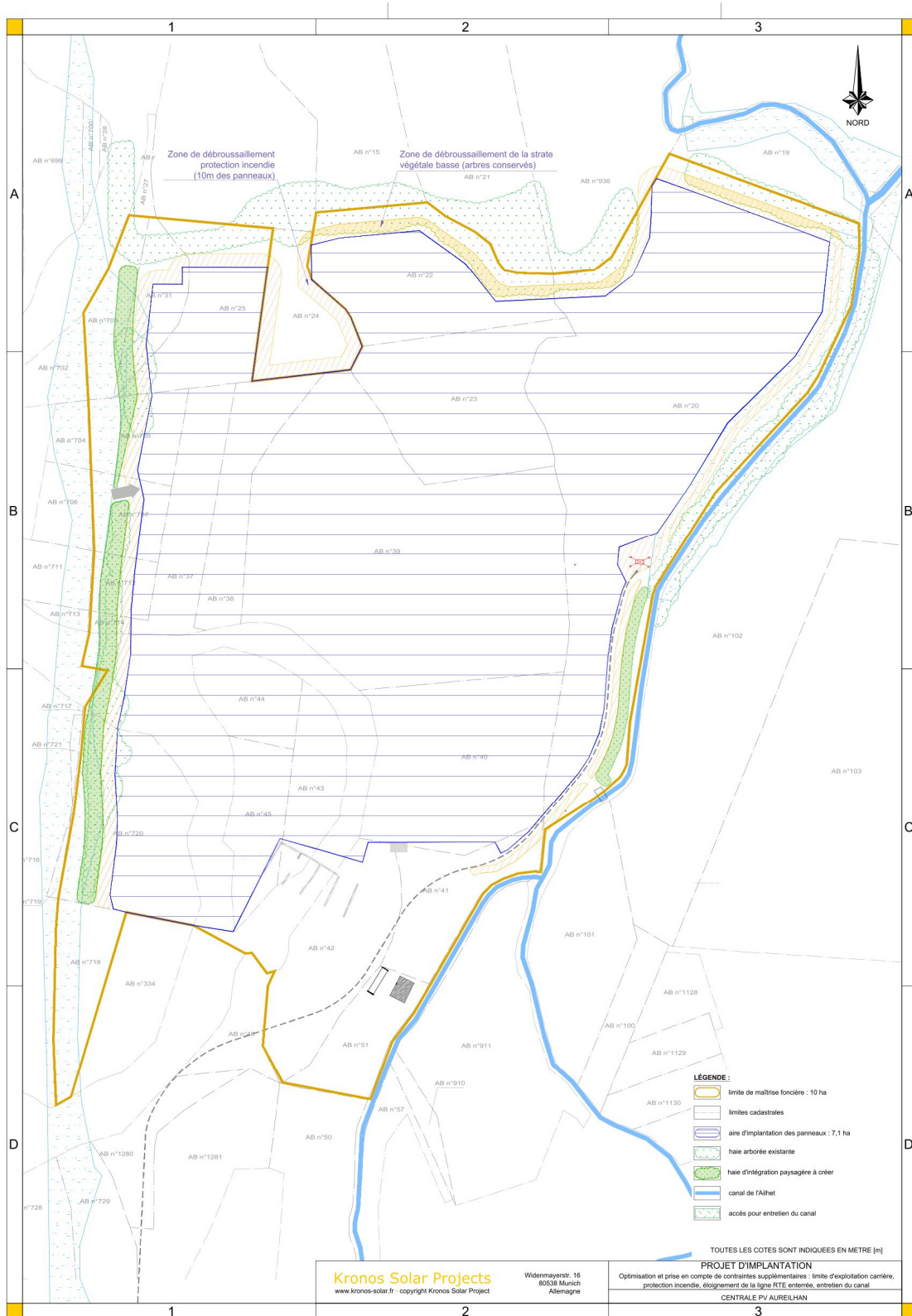
Version V1 d'implantation : prise en compte de la maîtrise foncière effective et du tracé du Caminadour



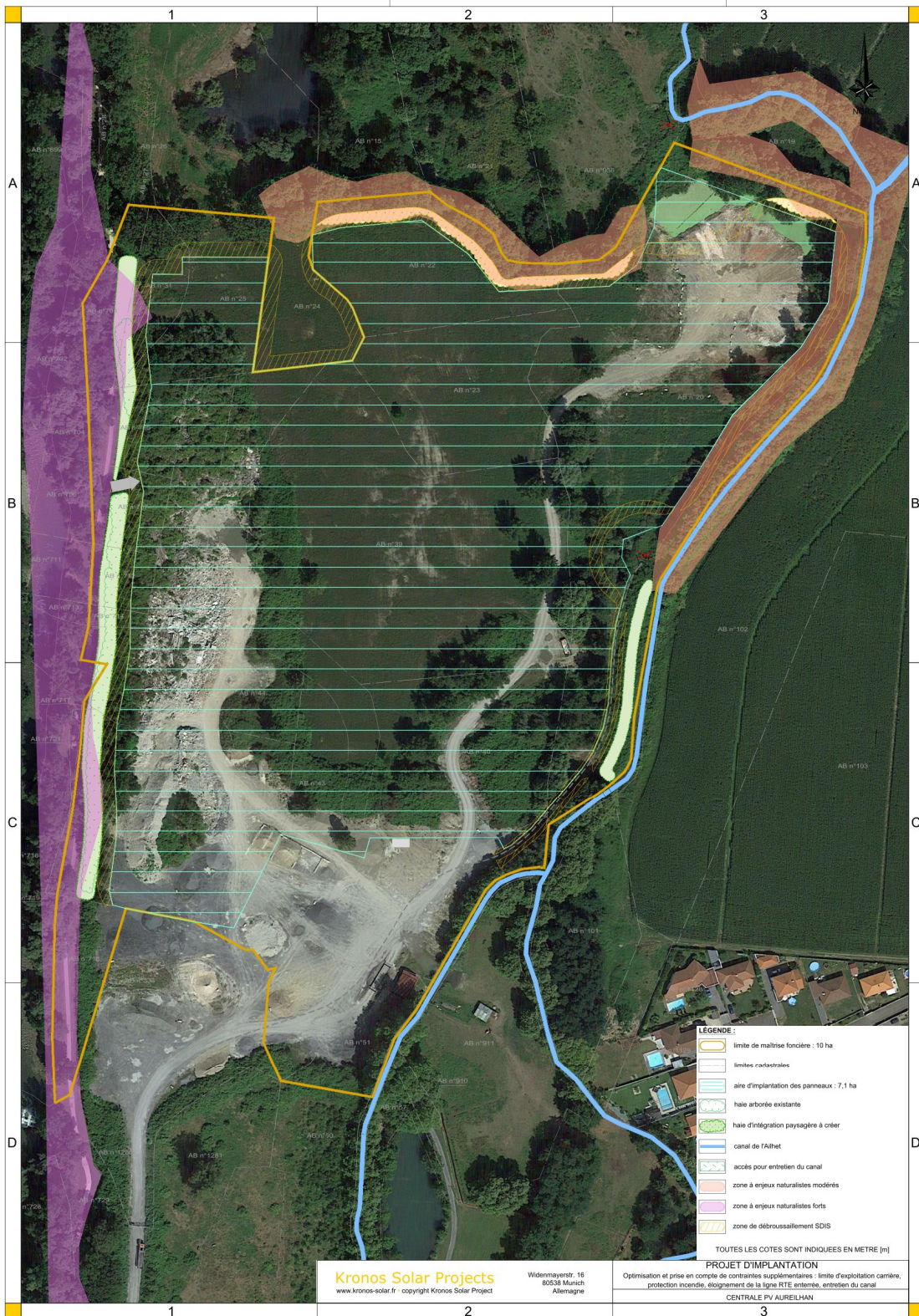
Version V2 d'implantation : évitement des zones humides



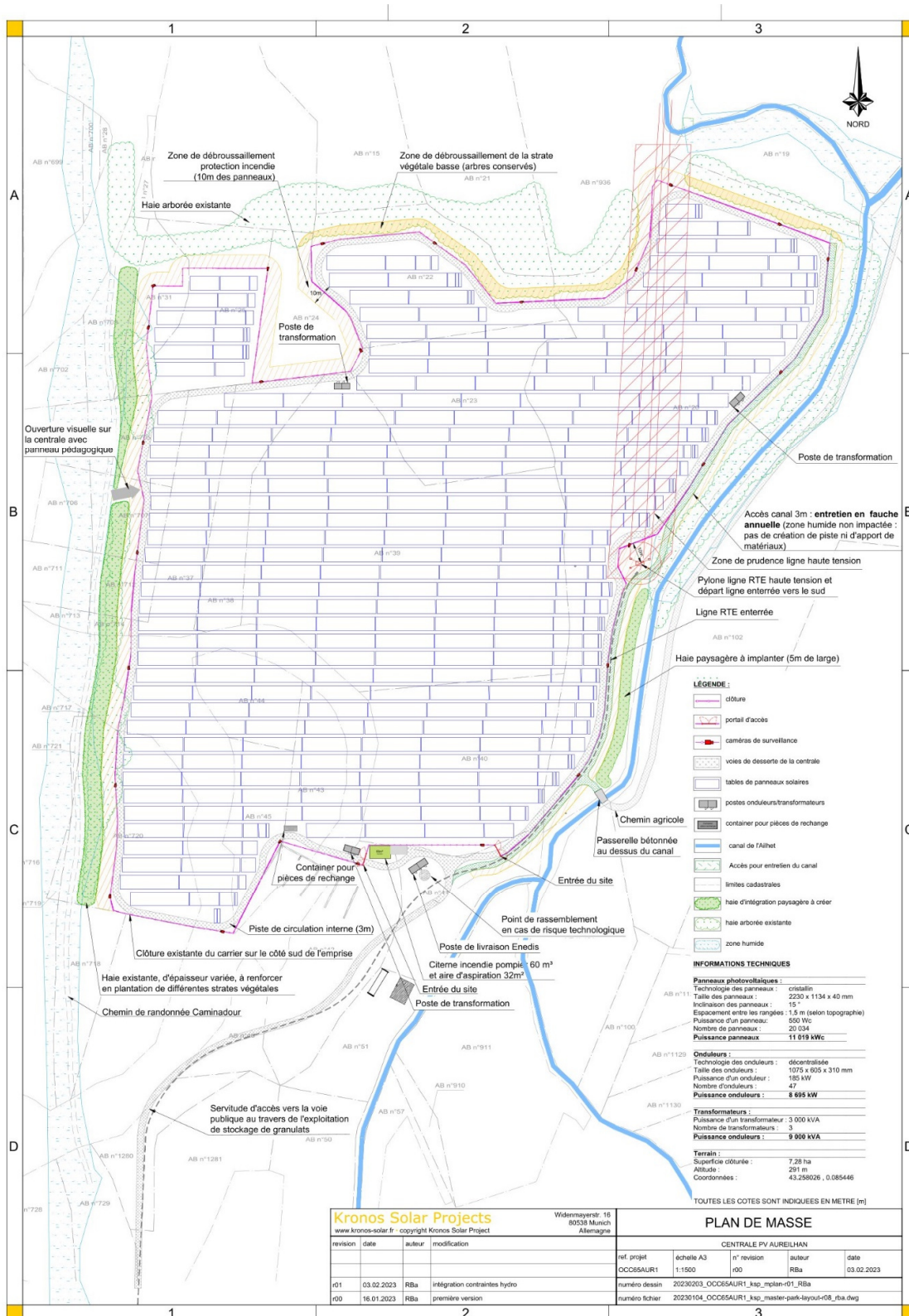
Version V3 d'implantation : évitements de zones à enjeux naturalistes et paysagers



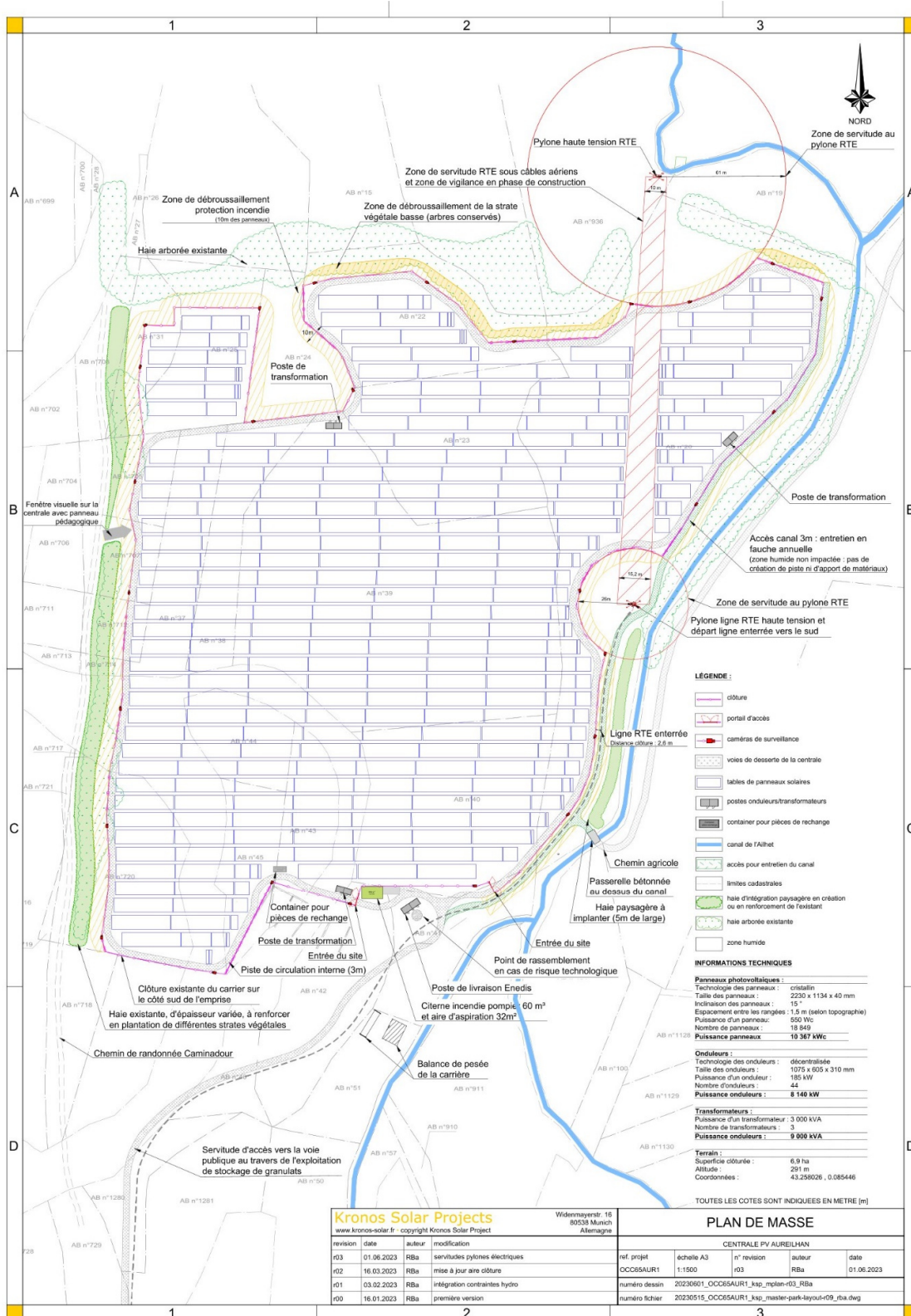
Version 4 d'implantation : prise en compte des contraintes ICPE au sud, de protection incendies



Version 4 avec vue aérienne et ensemble des évitements



Plan de masse v1 - version présentée au premier dépôt de demande de PC



Plan de masse v2 - version finale avec prise en compte de la servitude RTE

3. PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ (POINT 3.1): HABITATS NATURELS ET FLORE –PRESCRIPTIONS SDIS ET ENJEUX NATURALISTES

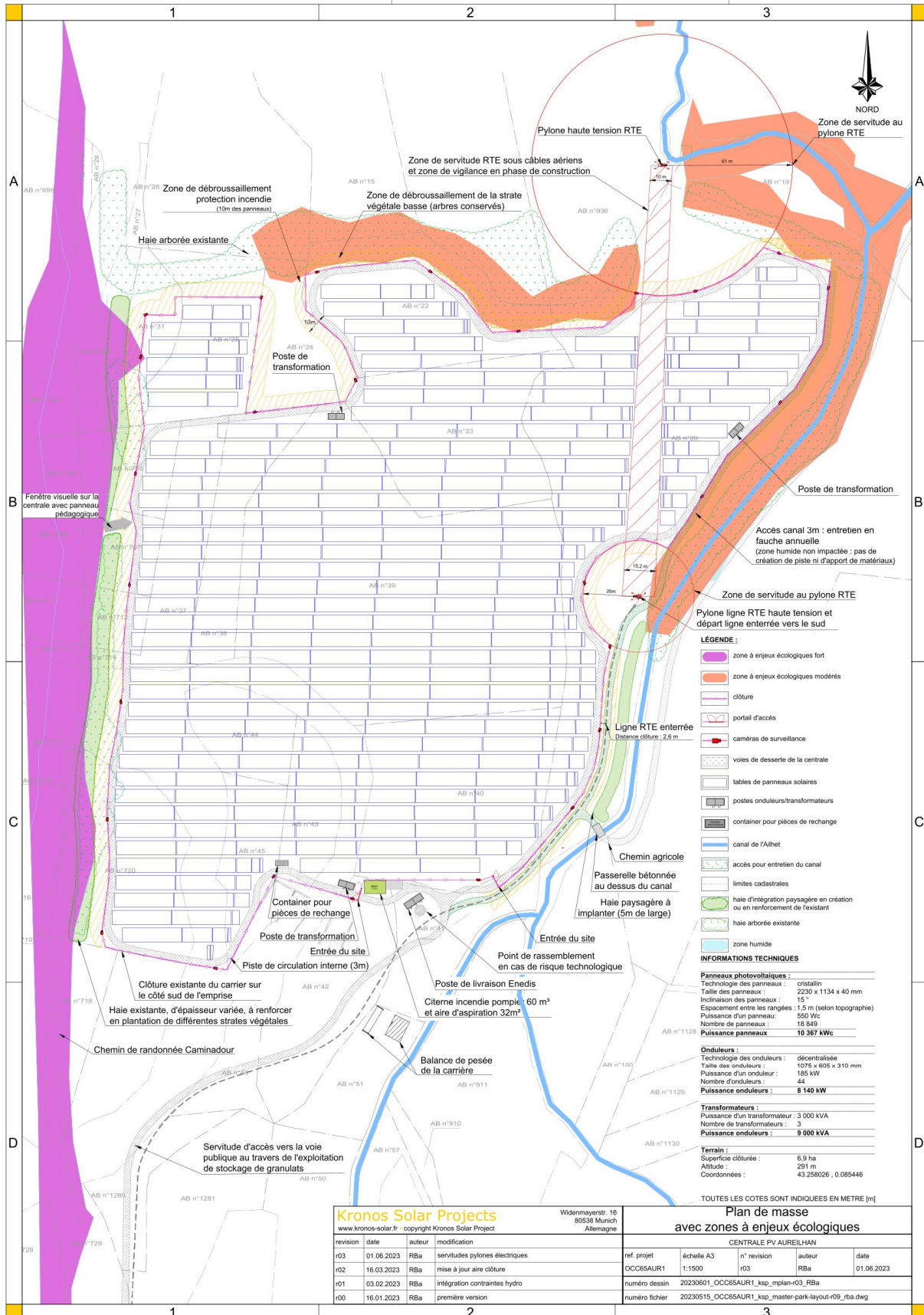
L'étude d'impact ne présente pas de cartographie du plan de masse du projet avec l'emprise de la zone soumise à l'entretien par débroussaillage superposé aux enjeux des habitats naturels présentant des enjeux significatifs, afin de s'assurer de l'absence d'impact.

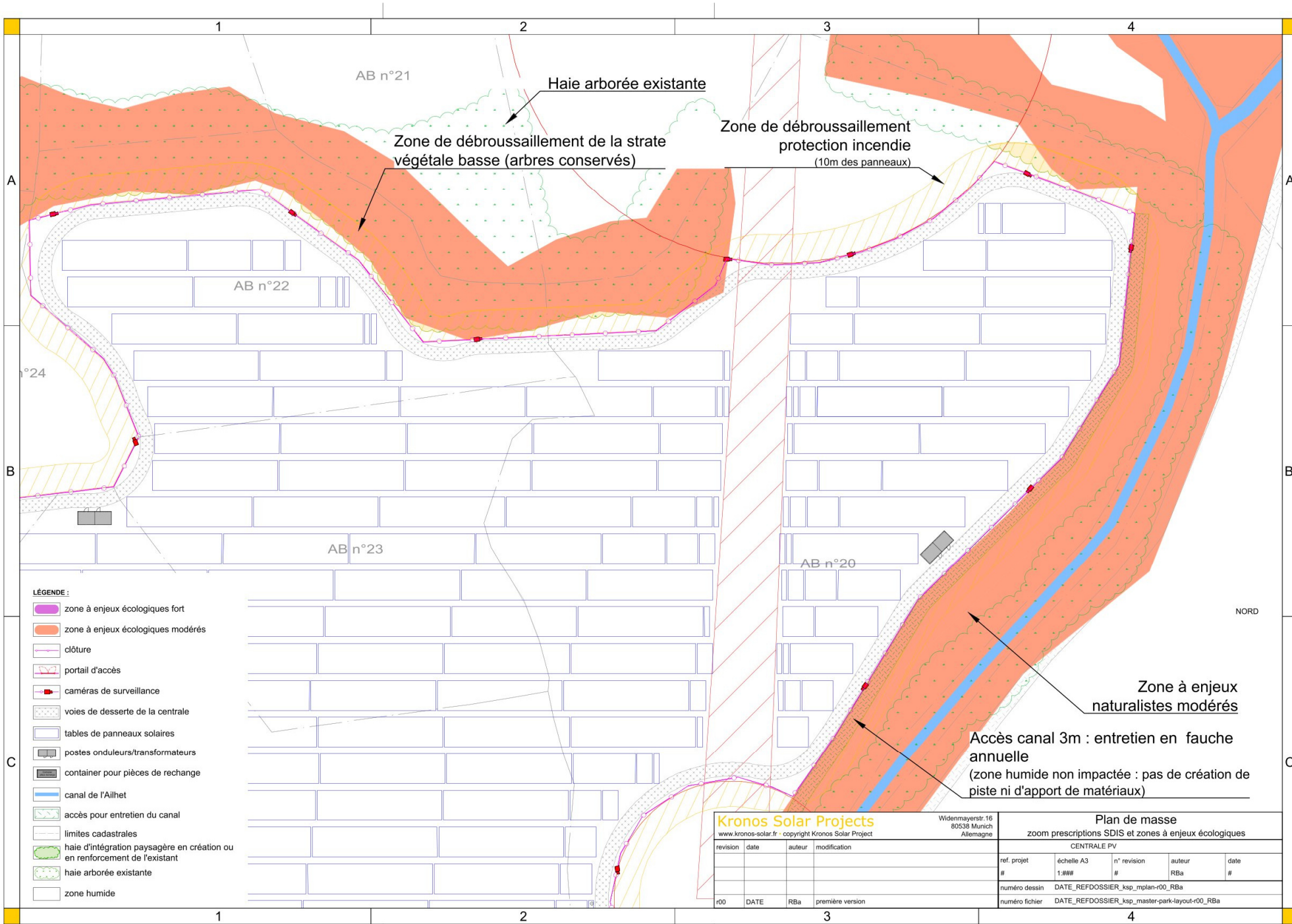
Nous avons rajouté les plans qui permettent de superposer les zones de débroussaillage du SDIS avec les zones à enjeux modérés. Les pages suivantes montrent le plan d'ensemble (Plan de masse avec zones à enjeux écologiques) et un zoom sur la superposition de ces zones.

Par ailleurs, les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) ont bien été prises en compte dans le cadre de ce projet. Leur impact sur la biodiversité a été analysé et a permis de conclure à l'absence d'incidence sur la biodiversité locale. En effet, un recul vis-à-vis des principaux enjeux écologiques locaux a été décidé, ce qui permet d'éviter une destruction ou une altération de ces secteurs à enjeux dans le cadre de l'application des OLD.

Les zones concernées par ces OLD sont majoritairement des zones rudérales ou des fourrés colonisés par de nombreuses espèces exotiques envahissantes. Le débroussaillage effectué permettra donc indirectement de lutter contre leur prolifération.

En conclusion, la prise en compte des OLD dans l'étude d'impact permet de conclure à l'absence d'impacts notables de ces opérations sur la biodiversité locale."





LÉGENDE :

- zone à enjeux écologiques fort
- zone à enjeux écologiques modérés
- clôture
- portail d'accès
- caméras de surveillance
- voies de desserte de la centrale
- tables de panneaux solaires
- postes onduleurs/transformateurs
- container pour pièces de rechange
- canal de l'Ailhet
- accès pour entretien du canal
- limites cadastrales
- haie d'intégration paysagère en création ou en renforcement de l'existant
- haie arborée existante
- zone humide

Kronos Solar Projects
www.kronos-solar.fr - copyright Kronos Solar Project

Widenmayerstr.16
80538 Munich
Allemagne

Plan de masse
zoom prescriptions SDIS et zones à enjeux écologiques

CENTRALE PV			
revision	date	auteur	modification
r00	DATE	RBa	première version

ref. projet	échelle A3	n° revision	auteur	date
#	1.###	#	RBa	#

numéro dessin	DATE_REFDOSSIER_ksp_mplan-r00_RBa
numéro fichier	DATE_REFDOSSIER_ksp_master-park-layout-r00_RBa

NORD

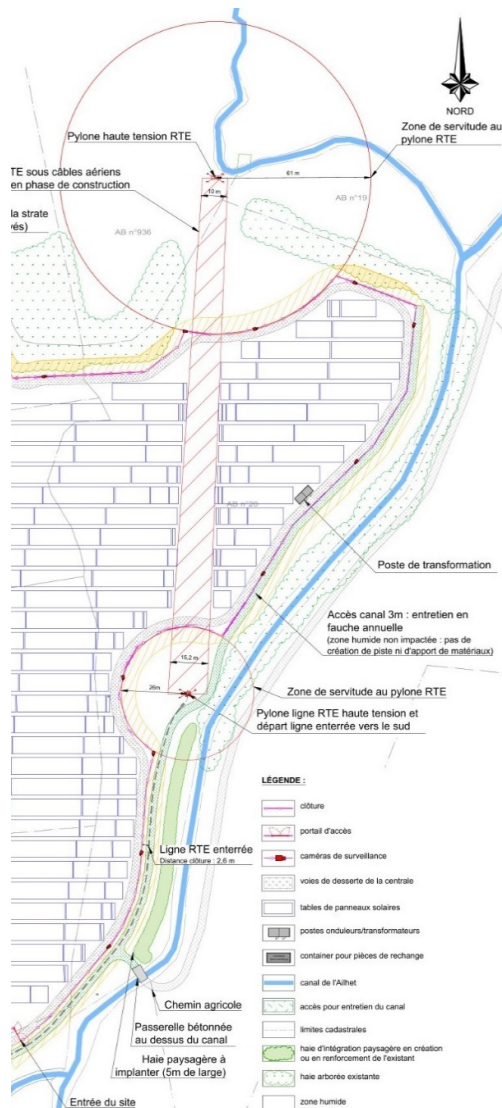
4. PRÉSERVATION DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES (POINT 3.2)

En fonction des résultats de l'étude géotechnique, afin de minimiser les risques de pollution vers la nappe (lors de la mise en place des ancrages), la MRAe recommande au pétitionnaire de solliciter l'avis d'un hydrogéologue expert, dans le cas où la nappe d'eau se situerait à moins de 10 mètres de profondeur (en période de hautes eaux).

Kronos Solar prend note des recommandations de la MRAe et veillera à solliciter l'avis d'un hydrogéologue expert-e dans le cas où l'étude géotechnique révélerait la présence d'une nappe d'eau située de 0 à 10 m sous la surface du sol.

Par ailleurs, bien qu'un parc photovoltaïque ne soit pas de nature à créer des rejets polluants et à contaminer les surfaces en eau (souterraines ou de surface) en dehors du risque d'accident majeur, des mesures de préservation du risque d'accident seront mises en place et appliquées lors de la phase travaux puis lors de la phase d'exploitation du parc, comme cela a été noté par la MRAe.

L'avis de l'hydrogéologue sera également pris en compte et les mesures complémentaires éventuelles qu'il/elle pourrait proposer seraient intégrées aux mesures existantes.



Détail des mesures de respect de la servitude réseau haute tension RTE

5. PRÉVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES (POINT 3.3)

Les terrains du projet sont également concernés par une ligne à haute tension aérienne et enterrée, située en lisière et au sein du site du projet, ouvrage électrique de RTE à 63 000 Volts n°1 Aureilhan-Bastillac. RTE a émis un avis assurant que **la construction projetée se trouve à une distance insuffisante de l'ouvrage précité pour garantir la sécurité des personnes et des biens.**

RTE a fait part au cours de l'instruction de la servitude sous les lignes à haute tension et le recul nécessaire à prendre par rapport à la ligne enterrée située au sud-ouest de la clôture.

Les échanges entre RTE et le porteur de projet ont permis d'établir une nouvelle emprise des panneaux et de la clôture qui respectent les prescriptions du gestionnaire de réseau.

La clôture est ainsi située à 2,6m de la ligne enterrée, à 26m du pylône sud et 61m du pylône nord, tandis que la largeur des bras des pylônes détermine une zone sous les lignes aériennes où aucun panneau ne sera installé. Sur cette base, RTE a été consulté à nouveau et a émis un avis positif.

Le plan de masse définitif (v2) détaille ces nouvelles mesures dont le détail est rappelé ci-contre.

6. PAYSAGE, PATRIMOINE ET CADRE DE VIE (POINT 3.4)

La MRAe recommande de préciser les modalités techniques de plantations ainsi que les modalités de suivi et d'entretien des végétaux durant toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

6.1. MODALITÉS TECHNIQUE DE PLANTATION

Cette plantation cherche à réhabiliter la qualité écologique du bord du site accueillant la centrale photovoltaïque et le cordon végétal accompagnant le Caminadour et sa rivière. Elle sera un corridor et un refuge de biodiversité en même temps qu'une intégration physique et visuelle du parc photovoltaïque.

Le choix des végétaux et leur placement (calepinage) doivent être respectés pour aboutir à ces enjeux. Les végétaux seront choisis en pépinière sur de petites tailles, petits conditionnements et jeunes, **en favorisant des plants forestiers** et pas forcément horticoles, 'ornementaux'.

Le jeune plant aura la capacité de s'adapter au sol et au climat du site. La **densité de plantation sera importante, en ligne et en quinconce** comme précisé sur les schémas de plantation.

Le **choix des végétaux selon la ligne** de plantation et le rythme choisi entre arbustes et arbres sera à respecter.

La préparation du sol ne sera pas un labour, ne sera pas un retournement par outillage type motoculteur mais une **plantation à la bêche ou au louchet** pour éviter tout impact sur la biologie du sol. Elle doit s'effectuer entre la fin novembre et le mois de mars.

Une fois la plantation terminée, **un paillage sera à épandre sur toute la surface de la haie** et sur une épaisseur minimum de 15 cm. L'apport de cette **matière organique se fera absolument en surface** et sera du broyat de bois des arbres et des branches issus du site.

6.2. MODALITÉS DE SUVI ET D'ENTRETIEN :

La plantation évoluera en **haie dense et diversifiée en végétaux** et attirera par conséquent une faune diversifiée. L'intervention sur ce corridor écologique **sera à éviter**. Les tailles d'arbres ou d'arbustes seront effectuées **si l'exploitant considère un danger** côté site ou côté Caminadour.

Aucune taille de formation n'aura lieu sur les végétaux. Les plantations seront **arrosées si nécessaire** dans le premier printemps et le premier été. Les plants n'ayant pas repris à la suite de cet arrosage ne seront pas remplacés. Après quelques années de développement végétal si certaines espèces couvrent plus d'espace que d'autres aucune intervention n'est conseillée. L'équilibre entre les espèces se fera naturellement.

7. BILAN CARBONE (POINT 3.5)

Pour une information complète du public, la MRAe recommande de fournir le bilan carbone du projet en considérant l'ensemble du cycle de ce dernier : CO₂ engendré par sa production, son transport et le tonnage de CO₂ évité par rapport à la production de cette énergie par des sources fossiles.

7.1. BILAN ÉNERGÉTIQUE

Le bilan énergétique du projet d'Aureilhan sera largement en faveur de l'environnement.

En effet, le projet, sur son cycle de vie complet, ne nécessitera que très peu de consommations énergétiques. Celles-ci seront liées essentiellement aux énergies fossiles et électriques nécessaires en phase travaux (construction et démantèlement) puis aux consommations électriques, peu significatives, nécessaires en phase de fonctionnement (système de sécurité, cellule de comptage, ventilateur des postes électriques).

Les consommations de carburants, sur la base d'une consommation de 10 l/100 km (tout type de véhicule confondu), de 510 trajets de 500 km en phase de construction, 510 trajets de 116 km pour le démantèlement, et de 12 trajets de 200 km par an, sur 30 ans, en phase de fonctionnement, peuvent être estimées à environ 38 616 litres sur toute la durée du projet.

Partant d'un équivalent de 10 kWh pour un litre de pétrole (source : Wikipédia / Conseil Mondial de l'Énergie), on peut estimer que les consommations de carburant pour le projet représenteraient **une consommation équivalente de 386 160 kWh sur toute la durée de vie du parc.**

Les consommations annuelles d'électricité du parc en fonctionnement peuvent être estimées quant à elle à 65 700 kWh/an.

*La consommation totale du projet de SITE, sur les 30 ans de son fonctionnement, s'approcherait ainsi de 2 357 MWh sur toute la durée de son cycle de vie.
Au regard de la production d'énergie électrique attendue pour ce projet, de 10,4 MWh par an, soient 368 694 MWh sur toute sa durée de fonctionnement de 30 ans, il apparait que le bilan énergétique du projet d'Aureilhan reste largement excédentaire.*

7.2. BILAN D'ÉMISSIONS DE GES

Estimation des quantités de GES émises par le projet, de sa construction à son démantèlement.

Les différentes étapes d'un parc photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- Conception des matériaux utilisés (fabrication des modules, structures, postes...);
- Transport ;
- Installation (Phase chantier) ;
- Exploitation – Maintenance ;
- Démantèlement (Phase chantier + transport).

La source d'impact la plus importante dans le cycle de vie des systèmes photovoltaïques est la **consommation d'énergie pour la fabrication des modules** (source : www.ecologique-solidaire.gouv.fr – « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol »). C'est cette valeur qui est estimée ci-dessous.

Suite aux derniers aménagements du plan de masse issu des consultations en phase instruction du projet, la centrale sera composée de 18 849 panneaux solaires photovoltaïques de technologie cristalline et de puissance unitaire 550 Wc. La puissance installée sur le projet d'Aureilhan sera donc de 10,4 MWc (550 Wc * 18 849 panneaux).

Sur la base des données disponibles concernant le type de module envisagé sur le Aureilhan d'Aureilhan (pour rappel module de type cristallin de 560 Wc), on peut établir que le bilan des émissions de GES de ceux-ci sera de 500 g-eqCO₂/Wc. (donnée confidentielle estimée sur la base d'un type de module envisagé, non définitif).

A partir de ce facteur, le bilan des émissions de GES de l'ensemble des panneaux du projet est ainsi estimé à environ 5 183 tonnes d'équivalent CO₂ (10,4 MWc x 500 g-eqCO₂/Wc).

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par les autres étapes du projet photovoltaïque (construction, exploitation, démantèlement) sont difficiles à quantifier de façon fiable.

Il est considéré que **l'utilisation de poids lourds et autres engins à moteurs, lors des phases de transport, de chantier et de démantèlement, constituent la deuxième source d'émission de GES** après la fabrication des modules.

Les émissions de GES de ces véhicules dépendront du nombre d'engins utilisés, de leur poids et des distances parcourues. Bien que le nombre de passage de camion soit estimé pour le projet d'Aureilhan (environ 510 passages de camions livrant les matériaux, répartis sur 4 mois), il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer précisément la distance totale parcourue par ces camions.

On peut néanmoins estimer grossièrement les émissions de GES liées au transport dans le cadre du projet de SITE. En considérant :

- le taux moyen d'émission de CO₂ d'un poids lourd selon la Base Carbone qui est d'environ 80 g par tonne-kilomètre ;

- un nombre maximum de passages de 510 camions en phase d'aménagement du parc pour une distance moyenne de 500 km (distance terrestre évaluée à une échelle européenne tous composants du projet confondus) ;
- un nombre équivalent de passages de camions en phase de démantèlement pour une distance moyenne de 116 km (distance évaluée ici sur la base du recensement d'un point d'apport volontaire des panneaux photovoltaïques détenus par les professionnels existant à 31310 Rieux-Volvestre (Solarize, agréée par SOREN), pour les déchets produits lors du démantèlement du projet. ;
- un poids des véhicules chargés de 34 tonnes environ ;
- **on peut estimer les émissions de GES liées au transport à environ 854 tonnes d'eqCO₂.**

En définitive, il est possible de considérer que le projet émettra au global, sur toute sa durée de vie, environ 6 038 tonnes d'eqCO₂.

7.3. TEMPS D'EXPLOITATION NÉCESSAIRE À LA COMPENSATION DES GES

Le projet de parc photovoltaïque au sol d'Aureilhan prévoit une production d'environ 12 289 812 kWh/an. Afin de déterminer les économies d'émissions de CO₂ engendrées par le projet photovoltaïque, il est possible de comparer sa valeur de production au taux moyen d'émission de CO₂ par kWh d'électricité produite en France et en Europe, sur différentes années.

Pays et année de référence	A Production totale en TWh	B Émissions en Mt eq CO ₂	C = B/A*1000 Facteurs d'émission de la production d'électricité (en g eq CO ₂ par kWh)	D = C*8 172 152*10 ⁻⁶ eq CO ₂ évité par an avant compensation (en t eq CO ₂ par kWh)	F = 4 166/D Temps de compensation : durée nécessaire pour rembourser la dette carbone du projet en années	E = D*20-4 166 À titre d'information, bilan en tonnes eq.CO ₂ évité après compensation sur 20 ans (durée d'exploitation minimum)
France, 2018	548,8	20,4	37,2	457	13,2	3099
France, 2019	537,5	18,7	34,8	428	14,1	2513
France, 2020	500,1	17,1	34,2	420	14,4	2367
France, 2021	522,9	18,8	36,0	442	13,7	2799
France, 2022	445,2			0		
Europe, 2018			317	3896	1,5	71879

Sources :

^aBilans électriques RTE 2018 à 2021

^b www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr : Chiffres clés du climat, éditions 2019, 2020, 2021 et 2022

Le mix énergétique français étant basé à plus de 70% sur l'énergie nucléaire^a (énergie décarbonée), le projet d'énergie renouvelable d'Aureilhan participe davantage à la réduction de la dépendance à ce type d'énergie qu'à une réduction quantitative des émissions de GES. En revanche, le mix énergétique européen étant essentiellement basé sur les énergies thermiques (principalement gaz et charbon), les économies d'émission de carbone sont bien plus significatives si l'on compare les valeurs au modèle européen. Ces résultats ont pour conséquence un temps de compensation des GES bien plus long lorsque l'on prend en compte le mix énergétique français (entre 13 et 15 ans) plutôt que celui européen (moins de 2 ans).

En conclusion, le temps d'exploitation permettant de compenser les GES émis lors des différentes étapes du projet serait :

- d'environ 14 ans en prenant comme référence le facteur d'émission d'électricité en France (données les plus récentes) ;
- d'un an et demi en prenant comme référence le facteur d'émission d'électricité en Europe (données les plus récentes).