PAQUET CLIMAT FÉDÉRAL : REGROUPEMENTS ET ASSAINISSEMENTS ÉNERGÉTIQUES DES CENTRES D'ENTRETIEN ROUTIER AVEC LA CONFÉDÉRATION 25.029

Rapport du Conseil d'État au Grand Conseil
à l'appui de
quatre décrets octroyant quatre crédits d'engagement de :

- **51'925'000 francs pour la construction du centre d'entretien routier mixte canton – Confédération des Montagnes (CERM), dont 34'695'000 francs à la charge du canton ;**
- **46'303'000 francs pour l'assainissement énergétique et l'agrandissement du centre d'entretien routier mixte canton – Confédération de Boudry (CEB), dont 11'041'000 francs à la charge du canton ;**
- **18'997'000 francs pour l'assainissement énergétique et l'agrandissement du centre d'entretien routier mixte canton – Confédération de Cressier (CEC), dont 5'597'000 francs à la charge du canton ;**
- **4'724'000 francs pour l'assainissement des centres d'entretien cantonaux de La Brévine et de Boudevilliers (CTB).**

(du 21 mai 2025)

Madame la présidente, Mesdames et Messieurs,

RÉSUMÉ

En juillet 2019, le Conseil fédéral a décidé du « paquet climatique 2020-2030 » s'appliquant à l'administration fédérale, par lequel les départements fédéraux doivent intensifier leurs efforts visant à réduire les gaz à effet de serre et la consommation d'énergie de leurs infrastructures. D'ici à 2030, les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 50% par rapport à 2006. Concrètement, pour l'office fédéral des routes (OFROU), l'assainissement énergétique de l'ensemble des centres d'entretien dévolus aux routes nationales doit être réalisé. Par sa politique climatique et d'entretien des bâtiments cantonaux, le Conseil d'État suit l'objectif d'atteindre la neutralité carbone pour 2040. Ainsi, Confédération et canton partagent un même objectif, notamment en termes d'assainissement des centres d'entretien routier.

Par ailleurs, les centres d'entretien cantonaux ne sont aujourd'hui plus efficaces ni adaptés pour l'entretien du réseau routier neuchâtelois. Le dernier centre d'entretien construit par le canton, à Boudevilliers, date du début des années 90 et depuis lors, aucun autre investissement important n'a été entrepris. L'entretien des routes, quels que soient leur gabarit et leur classification, nécessite de disposer de sites d'exploitation efficients et bien localisés géographiquement, de manière à pouvoir intervenir dans des délais restreints et s'organiser de manière efficace.

L'entrée en force, au niveau fédéral, du fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA), ainsi que de la nouvelle loi sur les routes et voies publiques (LRVP), tous deux au 1er janvier 2020 ont entraîné le transfert de routes cantonales à la Confédération et aux communes. De ce fait, des réflexions ont été entreprises afin de définir la meilleure répartition géographique des équipes en charge de l'entretien des axes routiers cantonaux et des sites qui les hébergent. Une stratégie de réorganisation a été validée par le Conseil d'État en novembre 2022, qui prévoit des regroupements d'équipes sur un nombre limité de sites. En outre, la vétusté des bâtiments dont l'usage sera maintenu, à Boudevilliers et à La Brévine, nécessite que des interventions soient planifiées, puisqu'ils ne répondent plus aux normes en vigueur dans le domaine de l'accueil du personnel, de la sécurité au travail ainsi que dans le domaine énergétique.

Ainsi, l'État de Neuchâtel et la Confédération ont pris la décision de joindre leurs besoins et de développer ensemble les projets de réalisation, d'assainissement et/ou d'extension des centres d'entretien routier des Montagnes (CERM), de Boudry (CEB) et de Cressier (CEC).

Il convient de mentionner par ailleurs que le canton envisage encore la construction d'un nouveau centre d'entretien au Val-de-Travers pour y regrouper les activités effectuées depuis les cinq sites actuels devenus obsolètes, qui fera ultérieurement l'objet d'une demande distincte. À ce sujet, il faut relever que la valorisation de l'ensemble des sites que le service des ponts et chaussées (SPCH) pourra libérer dans le cadre de la réorganisation de l'entretien et de l'exploitation des routes cantonales génèrera à terme une recette potentielle de l'ordre de 10 millions de francs.

La volonté des instances cantonales et fédérales de collaborer à ces projets permettra de concrétiser des synergies intéressantes, non seulement sous l'angle fonctionnel et économique de l'exploitation de telles infrastructures, mais également d'un point de vue territorial par la rationalisation des surfaces nécessaires pour ces sites.

Les trois projets de centres d'entretien routier mixtes Canton-Confédération constituent la plus grosse part du crédit global sollicité, puisqu'ils nécessiteront un financement brut à hauteur de 117'225'000 francs, dont la participation financière de la Confédération est confirmée à hauteur de 56,2%, correspondant à un montant de 65,892 millions, pour une charge résiduelle cantonale de 51,333 millions de francs.

Quant aux projets cantonaux, les travaux d'assainissement à entreprendre sur les bâtiments sis à Boudevilliers et à La Brévine ne bénéficieront pas de participations tierces, il s'agit d'interventions d'entretien et d'assainissement usuelles, comme tout bâtiment en nécessite.

1. INTRODUCTION

1.1 Historique

Suite à l'entrée en vigueur, au premier janvier 2020, de la Loi sur les routes et voies publiques (LRVP) et le transfert de 43 km de routes aux communes, ainsi que l'entrée en force, au niveau fédéral, du fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA) à la même date et qui lui a entraîné le transfert de la route principale H20 à la Confédération, soit environ 20 km de routes cantonales, une réorganisation spatiale des divisions d'entretien des routes cantonales et une analyse des besoins en centres d'entretien ont été réalisées au sein du service des ponts et chaussées (SPCH).

Il en résulte que la dispersion des centres et dépôts sur l'ensemble du territoire cantonal, soit 16 sites principaux, dont 9 abritent du personnel et auxquels il faut ajouter un atelier mécanique sis à Vauseyon, ne correspond plus à une organisation selon la conception actuelle de l'efficience, notamment en raison des facilités de déplacement et de la mécanisation des travaux. Ainsi, aujourd'hui, ce sont 36 sites qui sont occupés et assurés auprès de l'établissement cantonal d'assurance et de prévention (ECAP).

En sus de cet inventaire, divers lieux sont occupés dans des ouvrages autoroutiers (locaux techniques, culées de ponts), dont l'OFROU demande qu'ils soient libérés, ce qui nécessite de disposer de nouveaux espaces de stockage.

Finalement, les centres et dépôts utilisés ne répondent plus aux normes, tant en termes d'accueil du personnel et de sécurité que quant à leurs caractéristiques énergétiques et environnementales. Concernant les aspects « métier », les configurations et équipements actuels ne permettent pas l'utilisation de techniques d'exploitation propres à engendrer des économies financières et apporter une plus-value écologique par rapport à la situation actuelle.

Au vu des éléments décrits ci-dessus, une stratégie de réorganisation a été élaborée par le SPCH et le rapport « Réorganisation de l'office de l'entretien 2020 – 2030 » y relatif a été validé par le Conseil d'État en date du 30 novembre 2022.

Les deux grandes lignes de cette réorganisation se définissent comme suit :

- Regroupement de l'ensemble des centres et dépôts sur 6 sites, soit 2 par division d'entretien, avec les objectifs suivants :

• Humain	Fournir un outil de travail performant Répondre aux normes en matière d'accueil Répondre aux normes en matière de sécurité
• Développement durable	Répondre aux normes environnementales Atteindre l'autonomie énergétique Utiliser des matériaux indigènes Utiliser parcimonieusement le terrain
• Organisationnel	Regrouper des centres épars Intégrer un atelier mécanique aux standards actuels Mutualiser les équipements techniques avec l'OFROU
• Financier	Diminuer les coûts d'exploitation Diminuer les coûts d'inventaire (machines, véhicules…) Diminuer les coûts d'entretien des RC

- Répartition géographique des 6 centres d'entretien afin de couvrir le territoire en garantissant des délais d'intervention de 30 minutes en tout point du canton, hiver comme été.

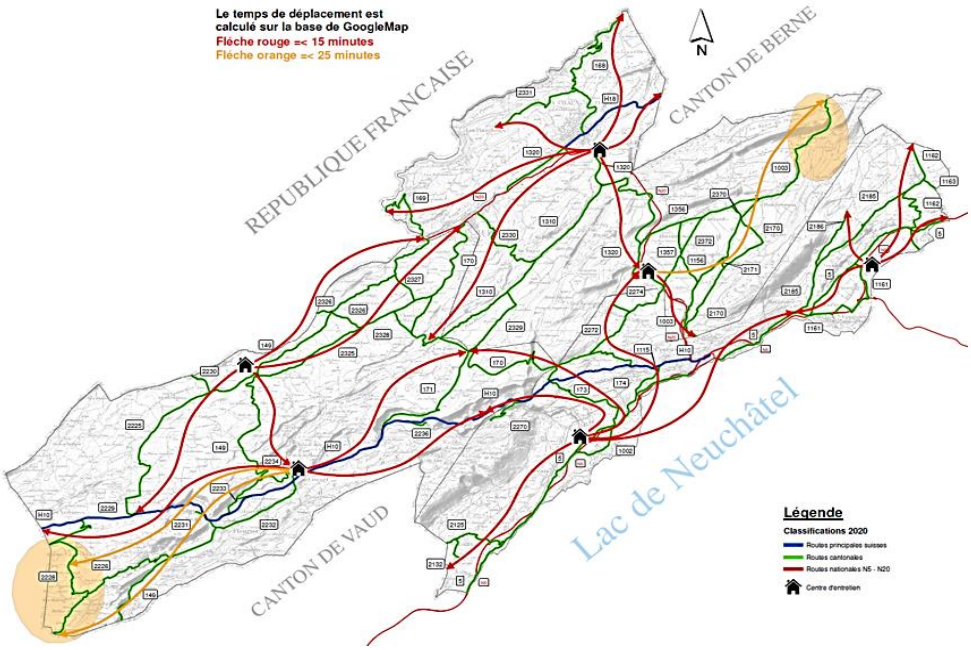


Figure 1 : Carte de desserte du territoire cantonal depuis les 6 centres d'entretien

En juillet 2019, le Conseil fédéral a décidé du paquet climatique 2020-2030 s'appliquant à l'administration fédérale. Les départements fédéraux doivent intensifier leurs efforts visant à réduire les gaz à effet de serre et la consommation d'énergie de leurs infrastructures.

Conformément aux objectifs fixés par le train de mesures sur le climat, d'ici à 2030, les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 50% par rapport à 2006. Concrètement, pour l'OFROU, l'objectif est d'assainir du point de vue énergétique l'ensemble des centres dévolus à l'entretien des routes nationales suisses.

L'unité territoriale IX (UT IX) par l'établissement neuchâtelois pour la viabilité des infrastructures autoroutières (NEVIA) est mandatée par l'OFROU pour l'entretien courant de la route nationale N5 entre Yverdon ouest et Bienne ouest et de la N20 entre Le Col-des-Roches et Neuchâtel, ainsi qu'entre Thielle et Ins. Pour mener à bien sa mission sur la N5 et sur la N20 entre Thielle et Ins, NEVIA dispose d'un centre d'entretien à Boudry construit en 1994 et d'un centre d'appui à Cressier construit en 1975. Ces deux centres de Boudry et Cressier, propriétés de la Confédération, doivent être assainis au niveau énergétique et agrandis pour les besoins d'exploitation des routes nationales.

Par ailleurs, NEVIA occupe provisoirement le centre technique de Boudevillers (CTB) pour l'entretien courant de la N20 entre Vauseyon et Le Bas-du-Reymond (l'exploitation des secteurs entre Le Bas-du-Reymond et Le Col-des-Roches est actuellement sous-traitée aux villes et au SPCH). À terme, à l'ouverture des contournements N20 du Locle puis de La Chaux-de-Fonds, NEVIA devra pouvoir compter sur un point d'appui dans les montagnes.

1.2 Contexte

L'entretien des routes, quels que soient leur classification et leur gabarit, nécessite de disposer de sites d'exploitation performants et bien localisés géographiquement, de manière à pouvoir intervenir dans des délais restreints et s'organiser de manière efficiente, tant dans le contexte des routes nationales que cantonales.

1.3 Objectifs et atouts du projet

Les besoins et les synergies possibles entre l'État de Neuchâtel, par le SPCH, et la Confédération, par l'OFROU se sont traduits par le développement des projets de centres d'entretien routier mixtes des Montagnes (CERM), de Boudry (CEB) et de Cressier (CEC), qui doivent également répondre aux nouvelles dispositions légales ou réglementaires qui en régissent l'entretien et l'exploitation. La volonté des instances cantonales et fédérales de collaborer à ces projets induit des synergies intéressantes, non seulement sous l'angle fonctionnel et économique de l'exploitation de telles infrastructures, mais également d'un point de vue territorial. Une telle collaboration limite les besoins en surface, tant au niveau des volumes des bâtiments que des espaces extérieurs.

Les objectifs principaux de ces projets sont les suivants :

- Disposer de sites de service permettant d'assurer la viabilité et l'entretien des routes nationales et cantonales de l'ensemble du territoire cantonal ;

- Fournir des outils de travail performants répondant aux standards actuels pour l'accueil du personnel, notamment quant à leur ergonomie, mais aussi en matière d'environnement, d'énergie et de sécurité ;

- Disposer d'installations d'exploitation adaptées aux méthodes d'entretien et au matériel d'aujourd'hui et de demain ;

- Regrouper en un site d'exploitation à La Chaux-de-Fonds les centres du Crêt-du-Locle et de La Vue-des-Alpes en y ajoutant un point d'appui aujourd'hui inexistant pour l'exploitation de la route nationale N20 et en y intégrant un atelier mécanique moderne et performant, répondant aux besoins et standards actuels ;

- Regrouper sur le site existant de l'OFROU, à Boudry, les sites cantonaux de Brena, Rochefort et Saint-Aubin ;

- Redimensionner le site existant de l'OFROU à Cressier en fonction des nouveaux besoins d'exploitation ;

- Utiliser parcimonieusement les ressources, dont le terrain, et recourir à des matériaux indigènes ;
- Diminuer les coûts de l'exploitation courante par une infrastructure moderne répondant aux critères énergétiques actuels ;
- Diminuer les coûts d'entretien courant des routes par l'application de techniques modernes d'exploitation et d'une meilleure gestion des approvisionnements en fondants chimiques (sel et saumure) pour l'ensemble du canton ;
- Mutualiser les coûts d'investissement, d'exploitation et d'entretien des centres avec l'OFROU ;
- Regrouper sur un seul site d'exploitation l'ensemble des équipements et du matériel utilisé par la division 2, secteur Val-de-Travers ;
- Assainir et réaménager les centres d'entretien cantonaux de Boudevilliers (lorsque NEVIA aura pris possession du CERM) et de La Brévine ;
- Réduire le nombre de sites cantonaux et, par conséquent, le coût de leur assainissement énergétique.

1.4 Gouvernance

L'organisation des projets se présente de la manière suivante où l'État de Neuchâtel et la Confédération sont représentés à chaque niveau de l'organigramme. La conduite de chaque projet est assurée par le service cantonal des bâtiments (SBAT) sur mandat du canton et de l'OFROU.

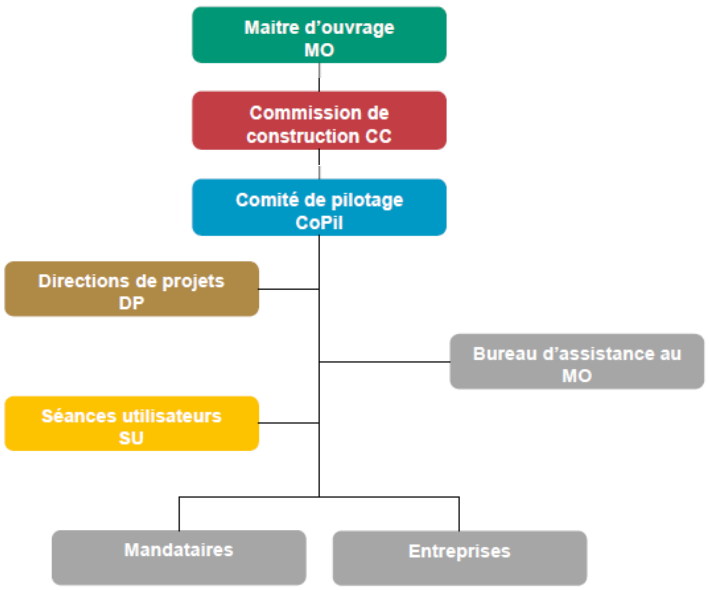


Figure 2 : Organisation des projets

Un seul comité de pilotage (CoPil) et une seule commission de construction (CC) traitent des projets des centres d'entretien routier objets du présent rapport. Toutefois, selon les besoins, cette dernière peut être dissociée par projet dans la mesure où les mandataires sont différents d'un projet à l'autre. En revanche, les directions de projet (DP) sont toujours dissociées et travaillent avec les mandataires et les utilisateurs respectifs de chaque centre d'entretien.

La gouvernance traitant de l'assainissement des centres de Boudevilliers et de La Brévine, et de la construction du centre du Val-de-Travers, est la même à l'exception des représentants de l'OFROU, de l'UT IX et de NEVIA qui n'en font pas partie.

2. ENTRETIEN ET DÉVELOPPEMENT DURABLE DES INFRASTRUCTURES

S'agissant de bâtiments appartenant à des collectivités publiques, les projets de centres d'entretien routier se doivent d'être exemplaires. Compte tenu des attentes sociales, des impacts environnementaux potentiels et de l'importance des investissements, ces projets devront impérativement inclure les principes fondamentaux du développement durable en visant des niveaux de performance et des cycles courts quant aux matériaux utilisés pour leur construction qui soient conformes au devoir d'exemplarité des collectivités publiques. Ils devront en particulier répondre aux standards énergétiques actuels, cantonaux et fédéraux (Klimapaket). Les principes d'une utilisation rationnelle, efficiente et économe de l'énergie devront être appliqués.

Les aspects liés à la durabilité et aux impacts environnementaux des centres d'entretien seront abordés de manière approfondie dans le cadre des projets, incluant des démarches durables, d'éventuelles certifications, le respect des normes de construction, l'utilisation de matériaux durables et l'engagement en faveur des énergies renouvelables.

De plus, les centres proposeront des bâtiments attractifs, qui concilient de manière optimale les exigences relatives aux programmes des besoins et au bien-être des utilisateurs en toute saison : confort visuel et acoustique, confort thermique, qualité de l'air, accessibilité et bien-être au travail.

Les thématiques et standards énergétiques à intégrer aux projets sont détaillés ci-après.

2.1 Minergie-P et/ou CECB A/A

Il s'agit de deux références incontournables en matière de construction à haute efficacité énergétique en Suisse. L'atteinte de la classe A/A du Certificat Énergétique Cantonal des Bâtiments (CECB) ou du label Minergie-P permet de répondre à l'exemplarité des bâtiments à construire du canton, mentionnée à l'article 65 du Règlement d'exécution de la loi cantonale sur l'énergie (RELCEn) du 17 mars 2021. Bien que le CECB A/A et le label Minergie-P aient des exigences communes, ils présentent quelques différences en termes de critères et d'objectifs.

Le CECB évalue la performance énergétique d'un bâtiment au niveau de la qualité de son enveloppe thermique (premier A) et de sa performance énergétique globale, étroitement liée à l'utilisation d'énergies renouvelables (deuxième A), ainsi que de ses émissions directes de CO2. Le label Minergie-P reprend les critères du CECB A/A mais va plus loin en posant des exigences en lien avec le confort intérieur, la santé des occupants, les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction et un monitoring énergétique garantissant une exploitation optimale du bâtiment. Les exigences spécifiques de Minergie-P peuvent être reprises de manière volontaire lorsque l'on prévoit un CECB.

Les espaces administratifs, les ateliers et autres zones chauffées des nouveaux projets de centre d'entretien routier seront réalisés selon le standard Minergie P et/ou CECB A/A, ce qui permettra de limiter fortement les dépenses énergétiques et de fonctionnement des structures.

Les zones de halles à camions des nouveaux projets, devant être maintenues en température hors gel, seront retirées du périmètre Minergie et feront l'objet de demandes de justificatifs ad hoc auprès du service de l'énergie et de l'environnement (SENE). Ces zones tempérées seront traitées en tant que constructions de type industriel avec une réévaluation de la valeur limite sur base d'une température intérieure de dimensionnement hivernale d'environ 8°C, ce qui permettra des approches pragmatiques au niveau des enveloppes des halles à camions.

La production de chaleur des centres d'entretien sera propre et utilisera exclusivement des énergies renouvelables.

Les projets de centres d'entretien routier, de par leurs fonction et spécificités, ne peuvent prétendre à un label SNBS (Standard de Construction Durable suisse). Cependant, il est demandé aux mandataires de considérer, dans la mesure du possible, les principaux critères SNBS relatifs aux dimensions sociétales, économiques et environnementales.

Les assainissements des centres de Boudevilliers et de La Brévine seront exécutés selon le standard Minergie.

2.2 Démarche low-tech / low-emission / no-emission

Une démarche de type ‘’low-tech’’ est demandée dans les projets de centres d’entretien routier, ce qui permettra d’obtenir une maîtrise des coûts dans chaque phase du projet : investissements, exploitation, maintenance et entretien dans une perspective à long terme. Cette approche vise à maîtriser les coûts sur l’ensemble du cycle de vie du bâtiment, ce qui se traduira par des économies significatives sur les factures d'énergie et d’entretien, tout en prolongeant la durée de vie des équipements et des installations. Le "low-tech" est également demandé pour l’optimisation des installations et des espaces techniques.

Les projets intégreront des dispositifs "low-émission" / "no-emission". Il s’agit aujourd’hui de changer de paradigme et de s’appuyer au maximum sur une architecture bioclimatique, soit sur les éléments naturels, pour réduire au minimum le besoin d’énergie (directe et indirecte) : capter et diffuser la chaleur naturelle du soleil pour se chauffer en hiver, tout en se protégeant du rayonnement, et en utilisant les vents et la végétation pour se rafraîchir en été.

Il s’agit de privilégier la ventilation naturelle et de favoriser au maximum l’utilisation de systèmes passifs afin de garantir un confort hivernal et estival optimal à la place de faire appel à des installations techniques. De par leur nature et leur structure, les constructions doivent permettre d'atteindre une température ambiante et une hygrométrie confortable, avec une consommation d'énergie minimale.

L'éclairage naturel sera favorisé et maîtrisé de manière à réduire au minimum l'éclairage artificiel tout en évitant les risques de surchauffe et d'éblouissement. Par ailleurs, un équilibre entre l’éclairage naturel, les gains solaires, les pertes thermiques et l’énergie grise de construction importante due aux vitrages sera recherché afin de limiter la consommation d’énergie et les risques de surchauffe à mi-saison et en été. Un système de protection solaire adapté sera également prévu.

Une approche directement compréhensible des dispositifs architecturaux et techniques doit permettre aux usagers d’adopter un rôle proactif quant à leur confort au sein des bâtiments.

Les halles à camions bénéficieront elles aussi d’importants apports de lumière naturelle qui proviendront des toitures ou des façades.

2.3 Durabilité des matériaux, ressources locales

Une attention particulière sera portée à la sélection de matériaux de construction renouvelables, écologiques et locaux, grâce à l’utilisation de ressources locales/régionales, le recyclage et le réemploi de matériaux. Le choix des matériaux s’inscrira dans une démarche de diminution du bilan carbone de la construction, des émissions de gaz à effet de serre liées au transport des matériaux, en contribuant à stimuler l'économie locale et à renforcer les liens communautaires.

2.4 Utilisation du bois

Une attention particulière sera accordée à l'utilisation du bois dans la construction des centres, en reconnaissance de ses propriétés durables, renouvelables et esthétiques. Le bois utilisé proviendra de sources certifiées et gérées de manière responsable, garantissant ainsi une gestion durable des forêts et contribuant à la préservation de la biodiversité et des écosystèmes forestiers. Dans la mesure du possible, l’utilisation du bois issue des forêts indigènes sera favorisée en tenant compte de la réglementation des marchés publics. Ce bois sera utilisé principalement pour la réalisation des éléments porteurs et des éléments de façade.

Il sera également prévu, l’utilisation de bois ayant été colonisé par le bostryche et impacté par un champignon de couleur bleu-gris, tout aussi résistant mais moins cher et déprécié dans la compréhension des constructeurs, permettant ainsi au canton et à la Confédération de faire preuve d’exemplarité dans ce domaine.

En plus d’être utilisé comme matériau de construction, le bois pourra également servir en tant qu’agent d’énergie de chauffage, à savoir une énergie renouvelable, selon les principes du développement durable.

2.5 Longévité des bâtiments

Il s'agit de concevoir des centres d'entretien routier avec une vision à long terme, mettant l'accent sur leurs robustesse, durabilité et résilience face aux aléas climatiques et aux défis environnementaux.

Les centres d'entretien routier visent également à permettre une grande flexibilité d'usage et d'affectation des espaces, ce qui permettra une polyvalence immédiate et future des constructions. Il est en effet demandé aux architectes des projets de concevoir des espaces flexibles, modulables et facilement démontables afin de permettre, à futur, l'appropriation des locaux par un autre service ou une autre affectation. Une maintenance régulière et rigoureuse des centres sera assurée afin de garantir leur longévité et pérennité, permettant ainsi de maximiser leur potentiel d'utilisation et de minimiser leur impact sur l'environnement.

2.6 Réemployabilité des matériaux

Une grande part des terres végétales qui devront être évacuées lors des travaux de terrassement des projets de centres routiers seront réutilisées dans d'autres projets cantonaux où ces dernières sont nécessaires, permettant ainsi une valorisation directe de ce matériau noble.

Dans les centres de Boudry et Cressier, il est également prévu de valoriser une partie des façades métalliques existantes par leur réemploi direct sur les bâtiments transformés. La plupart des éléments de déconstruction seront valorisés soit en direct dans les nouvelles constructions soit par un circuit court de recyclage. Par exemple, le béton de démolition sera concassé et réutilisé en voie directe ou indirecte dans la fabrication de nouveaux bétons.

2.7 Dépollution des sites existants

Certains sites présentant des polluants enterrés, tel le terrain sur lequel le CERM sera érigé, seront localement assainis et dépollués lors de la réalisation.

2.8 Photovoltaïque

Afin de répondre aux objectifs climatiques visés par la Confédération (Klimapaket) et à l'exemplarité des bâtiments publics cantonaux, des panneaux solaires photovoltaïques seront installés sur les toitures des centres d'entretien routier afin de pouvoir produire de l'électricité renouvelable et viser l'autosuffisance électrique, réduisant ainsi considérablement l'empreinte carbone des bâtiments et renforçant leur résilience face aux défis environnementaux actuels. De plus, le potentiel photovoltaïque pouvant être installé en façade sera analysé pour chaque objet.

Les surplus de production d'énergie électrique générés dans les centres mixtes seront injectés dans le réseau électrique propriété de l'OFROU pour une consommation directe dans le cadre de l'éclairage des ouvrages enterrés sur le territoire cantonal. Des conventions ad hoc de vente-reprise d'énergie lieront le canton et la Confédération.

En ce qui concerne les centres d'entretien routier propriétés à 100% du canton, le potentiel de stockage énergétique sur site, par un système de batteries, sera évalué ultérieurement dans le cadre des projets respectifs.

2.9 Économie énergétique globale

Les tableaux ci-dessous présentent, en francs et en kWh, les économies énergétiques attendues sur les 20 premières années d'exploitation en comparaison des consommations actuelles. Seules les consommations des sites du SPCH sont prises en compte, soit 16 sites principaux, le tout étant ramené en francs/énergie pour simplifier la compréhension des données.

Énergie	Consommation actuelle	Consommation future	Économies sur 20 ans
Mazout	23'200.-	0.-	464'000.-
Électricité	47'000.-	-10'000.-	1’140'000.-
Gaz	74'500.-	0.-	1'490'000.-
CAD	11'600.-	7'500.-	82'000.-
Eau réseau	20'000.-	5'000.-	300'000.-
Bois plaquette	0.-	25'000.-	- 500'000.-
Gain en francs sur 20 ans d’exploitation, base prix moyen 2018-2023			**2’976’000.-**

Énergie	Consommation actuelle	Consommation future	Économies sur 20 ans
Mazout	230'200 kWh	0 kWh	4’604'000 kWh
Électricité (*)	174'000 kWh	-37'000 kWh	4'220'000 kWh
Gaz	497'000 kWh	0 kWh	9'940'000 kWh
CAD	69’600 kWh	45'000 kWh	492'000 kWh
Bois plaquette	0 kWh	384'000 kWh	-7’680'000 kWh
Gain en kWh sur 20 ans d’exploitation			**11’576’000 kWh**

(*) Consommation nette sans tenir compte de l’autoconsommation de l’énergie photovoltaïque produite

La quasi autosuffisance énergétique ressortant des tableaux ci-dessus, pour les bâtiments cantonaux, s’établira à une échelle équivalente pour les bâtiments propriété de la Confédération devant être assainis.

2.10 Transition énergétique des véhicules d’entretien

La transition énergétique des véhicules d’entretien est un sujet important dans le cadre de la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la promotion de pratiques durables dans le domaine de l’entretien des routes, qui consiste à remplacer les véhicules à essence ou diesel par des alternatives plus écologiques, telles que les véhicules électriques, à hydrogène ou hybrides. La transition des petits véhicules jusqu’à 3,5 tonnes est simple à définir : elle va clairement vers une électrification. Ainsi, les zones de stationnement de ces véhicules et machines seront équipées d’installations de recharge.

Quant aux camions de transport de marchandises ou aux véhicules utilitaires à régimes stables (par exemple les camions-poubelles), une tendance à l’électrification se dessine clairement chez les constructeurs. Pour le cas spécifique des véhicules d’entretien routier, les contraintes à prendre en compte portent sur le besoin de pointes de puissance, en particulier pour le déneigement des chaussées. À l’heure actuelle, il est difficile de définir quelle sera l’énergie de demain : hydrogène, électricité ou autre. Dans ce domaine, les constructeurs sont encore en phase de test et les évolutions qui interviendront dans les prochaines années seront décisives.

C’est la raison pour laquelle les projets de centres d’entretien en cours de développement intégreront des surfaces pré-équipées qui pourront, le jour venu, être équipées soit en hydrogène, soit en électricité ou en autre carburant écologique.

2.11 Valorisation des eaux

L’eau potable n’est pas inépuisable, elle est vitale pour la population. De ce fait, elle doit être utilisée avec respect et intelligence. Comme pour ce qui concerne les questions énergétiques, les entités publiques doivent se montrer exemplaires quant à sa gestion.

L’entretien des routes nécessite l’utilisation d’un grand volume d’eau tout au long de l’année, que ce soit pour le nettoyage des véhicules, pour le lavage des chaussées, des canalisations et des ouvrages, ou encore pour l’arrosage des arbres en bord de route, d’autant plus avec la répétition des étés caniculaires.

C’est pourquoi, dans le cadre de chaque projet, une attention particulière sera portée à la disponibilité de l’eau. Des systèmes de récupération, de stockage et de réutilisation des eaux pluviales seront intégrés lors de la conception technique des projets des centres d’entretien routier afin de réduire partiellement ou totalement la consommation d'eau potable pour les besoins où des eaux dites grises peuvent être utilisées.

3. CENTRE D’ENTRETIEN ROUTIER DE LA CHAUX-DE-FONDS (CERM)

3.1 Introduction

Les centres d’entretien et dépôts des routes du haut du canton de Neuchâtel ne sont aujourd’hui plus efficaces ni adaptés à l’entretien des réseaux routiers des montagnes neuchâteloises et ne suffiront pas pour l’entretien des nouveaux tronçons à venir (voir ch. 1.1).

En ce qui concerne les routes nationales, dont l’exploitation est assurée par l’UT IX au travers de NEVIA, différentes simulations ont démontré que le service hivernal ne peut pas être assuré uniquement à partir des centres actuels de Boudry et Cressier. Le centre d’entretien de Boudevilliers, où une équipe d’entretien dédiée à la N20 est actuellement stationnée, s'avère géographiquement trop proche de Boudry et de Cressier. De plus, le centre de Boudevilliers ne pourra pas offrir à terme à NEVIA une place suffisante pour abriter le personnel et le matériel requis une fois le tracé complet de la N20 achevé, soit après la mise en service des évitements du Locle et de La Chaux-de-Fonds. Compte tenu de ces éléments, l’OFROU, propriétaire de la route nationale N20, s’est déclaré convaincu du besoin d’un site d’entretien et d’exploitation dans les Montagnes neuchâteloises.

Quant à l‘entretien des routes cantonales, une seconde problématique se greffe sur la question de la localisation des centres existants, dans le sens où les sites de La Vue-des-Alpes et du Crêt-du-Locle sont aujourd’hui soit trop exigus et trop vétustes pour prétendre à leur maintien. Par ailleurs, l’atelier mécanique du SPCH, aujourd’hui situé à Vauseyon, n’est pas dans un état enviable, ni conforme aux normes actuelles en matière de sécurité, d’ergonomie et d’accueil des collaborateurs.

Ainsi, il est apparu indispensable de créer un centre mixte dédié à l’entretien et à l’exploitation des routes cantonales et nationales du haut du canton. Un crédit d’étude a été validé par le Grand Conseil en septembre 2021 pour l’organisation du concours d’architecture, le développement d’un plan d’affectation cantonal (PAC), l’acquisition du terrain et la réalisation du projet jusqu’à la phase de mise à l’enquête publique.

Le crédit d’engagement ici sollicité, permettra la rédaction des appels d’offres relatifs à la construction et la réalisation des travaux d’exécution du projet CERM. La demande d’autorisation de construire interviendra après la validation du présent crédit d’engagement.

3.2 Site

En amont du processus de planification territoriale et sur mandat du SPCH et de l’OFROU, le SBAT a réalisé une analyse multicritère répertoriant diverses parcelles pour identifier et qualifier les sites potentiels susceptibles d’accueillir le CERM.

Les critères principaux de cette analyse de sites ont notamment été guidés par :

- Le programme voulu pour le projet CERM ;
- Un comparatif d’objets similaires construits dans d’autres cantons ;
- Un positionnement spatial en adéquation avec le réseau routier des Montagnes.

Au niveau des sites potentiels, le réseau des routes nationales et cantonales géré par le CERM a mis en évidence le territoire de La Chaux-de-Fonds en tant que point de convergence ou centre de gravité du réseau. Au regard de l’analyse multicritère, de la réalisation d’une étude de faisabilité et des évaluations croisées entre les acteurs clés du projet, c’est le site des Grandes Crosettes (parcelle n° 17'213) qui a été retenu pour accueillir le projet CERM.

3.2.1 Cadastre

La zone identifiée pour la construction du projet CERM est localisée à l'entrée sud-est de la ville de La Chaux-de-Fonds sur le bien-fonds n° 17'213, dans la zone Bas-du-Reymond, à une altitude de 1'050 m dans un terrain en légère pente. Il est devenu, à la fin de l'année 2024, propriété de l'État de Neuchâtel. La parcelle en question, d'une surface totale de 25'911 m2, a été réaffectée en zone d'utilité publique (ZUP) par la mise en œuvre d'un plan d'affectation cantonal (PAC) afin d'y développer le projet CERM.

Le site se trouve idéalement placé au nœud des réseaux routiers, et en liaison avec les futurs contournements de La Chaux-de-Fonds (N20 / H18) et du Locle (N20).

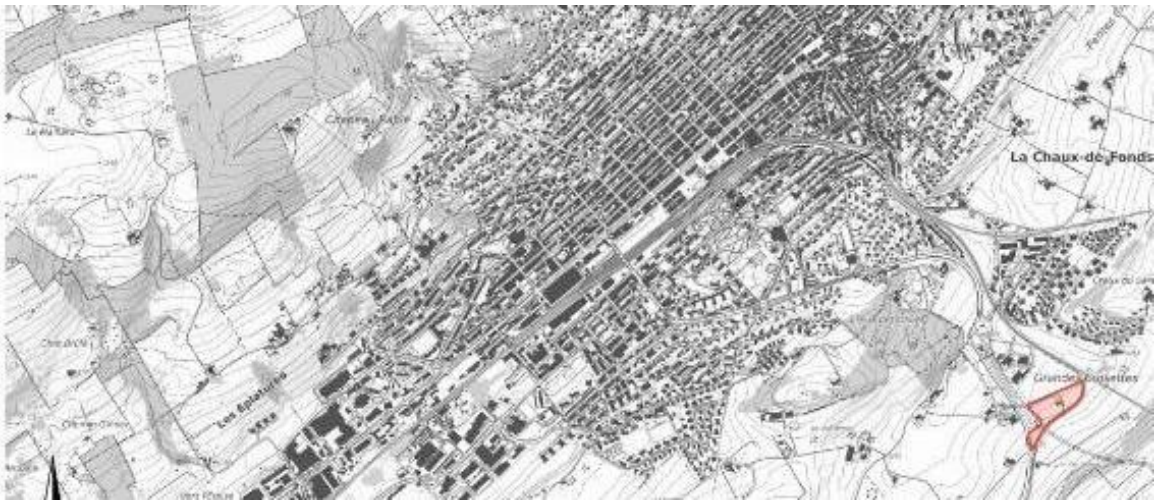


Figure 3 : Carte La Chaux-de-Fonds. Source : fond de plan SITN

3.2.2 Règles urbanistiques

Afin de pouvoir construire le projet CERM, le bien-fonds n° 17213 a fait l'objet d'un plan d'affectation cantonal (PAC) pour changer sa qualification de zone agricole en zone d'utilité publique (ZUP).

Le hangar existant au milieu du bien-fonds n° 17213 sera déconstruit.

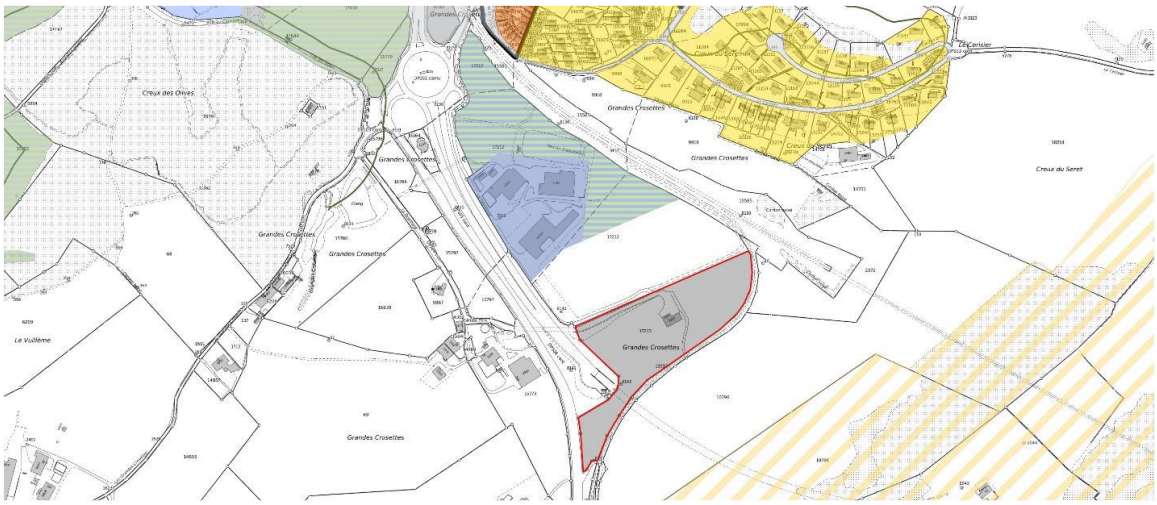


Figure 4 : Périmètre du Plan d'affectation cantonal (en rouge). Source : fond de plan SITN

3.2.3 Besoins

Durant la phase préliminaire, un cahier des charges des locaux et surfaces nécessaires à chaque entité a été élaboré conjointement par les futurs exploitants à savoir le SPCH et NEVIA, en collaboration avec le SBAT. Un important travail de réflexion et d'analyse sur les synergies et la mutualisation des espaces a été effectué tout au long de ce processus. Ce travail s'est poursuivi durant toute la phase de projet afin d'obtenir le projet le plus efficient possible.

Le programme du CERM prévoit des surfaces et locaux propres aux besoins de chaque utilisateur et vise systématiquement la mutualisation des espaces et installations techniques lorsque cela fait sens du point de vue d'une exploitation rationnelle et efficiente. Il représente environ 9'800 m2 de surfaces utiles de locaux intérieurs, auxquelles s'ajoutent les surfaces de dégagement, de circulation, d'installations techniques et de murs.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des surfaces entre canton et Confédération.

Surface globale	Surfaces NE		Surfaces CH		Surfaces communes
m2	%	m2	%	m2	m2
9'800	67	6'566	33	2'904	3'234

Les besoins en surfaces extérieures aménagées représentent une surface totale d'environ 2'000 m2, auxquels s'ajoutent les zones d'accès, de manœuvres et d'aménagements extérieurs.

3.2.4 Propriété

Le bâtiment du CERM sera propriété conjointe de l'État de Neuchâtel et de l'OFROU. La copropriété convenue et découlant du programme est de 67% pour l'État de Neuchâtel et 33% pour l'OFROU conformément au prorata des surfaces. Ce ratio pourra légèrement évoluer selon la répartition définitive du projet et sera réglé par un droit distinct et permanent (DDP).

3.3 Études de projet

Le crédit d'étude validé en 2021 a permis l'acquisition de la parcelle, la réalisation du concours d'architecture, l'établissement d'un plan d'affectation cantonal et la réalisation des études de projet.

3.3.1 Concours

Conformément à la législation sur les marchés publics, un appel d'offres ouvert sous forme de concours d'architecture en équipes pluridisciplinaires au sens de la norme SIA 142 a été lancé au printemps 2023 pour trouver le meilleur projet de centre d'entretien routier des montagnes. Les concurrents ont dû respecter les règles urbanistiques imposées par le PAC.

Bien que le cahier des charges du concours puisse être considéré comme exigeant, 26 dossiers ont été déposés par les soumissionnaires. Pour les départager, un jury composé de professionnels, de représentants des utilisateurs et des autorités politiques, appuyé par des spécialistes, s'est penché sur lesdits dossiers lors de deux sessions d'une journée, en juin et juillet 2023.

Les projets ont été jugés en fonction de plusieurs critères d'appréciation, tels que le respect du programme du concours, le respect de l'organigramme des locaux et les principes de circulations, ainsi que le respect des mesures pour une gestion low-tech du centre d'entretien CERM.

Au terme d'un processus d'évaluation à plusieurs tours, le jury a désigné comme lauréat le projet « Chez Toni » développé par le consortium d'architectes OS Architectes Sàrl et Aviolat Chaperon Escobar Sàrl à Laténa, associé au bureau d'ingénieurs civils Vincent Becker ingénieurs SA à Cornaux et au bureau de physique du bâtiment IT_Idéales technologies SA à St-Aubin.

Le projet lauréat du CERM a su convaincre le jury par ses qualités de durabilité, de clarté et de qualité de circulation. Le parti architectural pris lui permettra de parfaitement s'intégrer au site.

3.3.2 Plan d'affectation cantonal (PAC)

La parcelle n° 17'213 a été affectée en zone d'utilité publique (ZUP) le 29 janvier 2025, affectation nécessaire à l'accueil du centre d'entretien. Le PAC qui a permis ce zonage définit les droits à bâtir, tels que les accès, les périmètres de construction, les hauteurs de construction, les indices et les alignements devant être respectés.

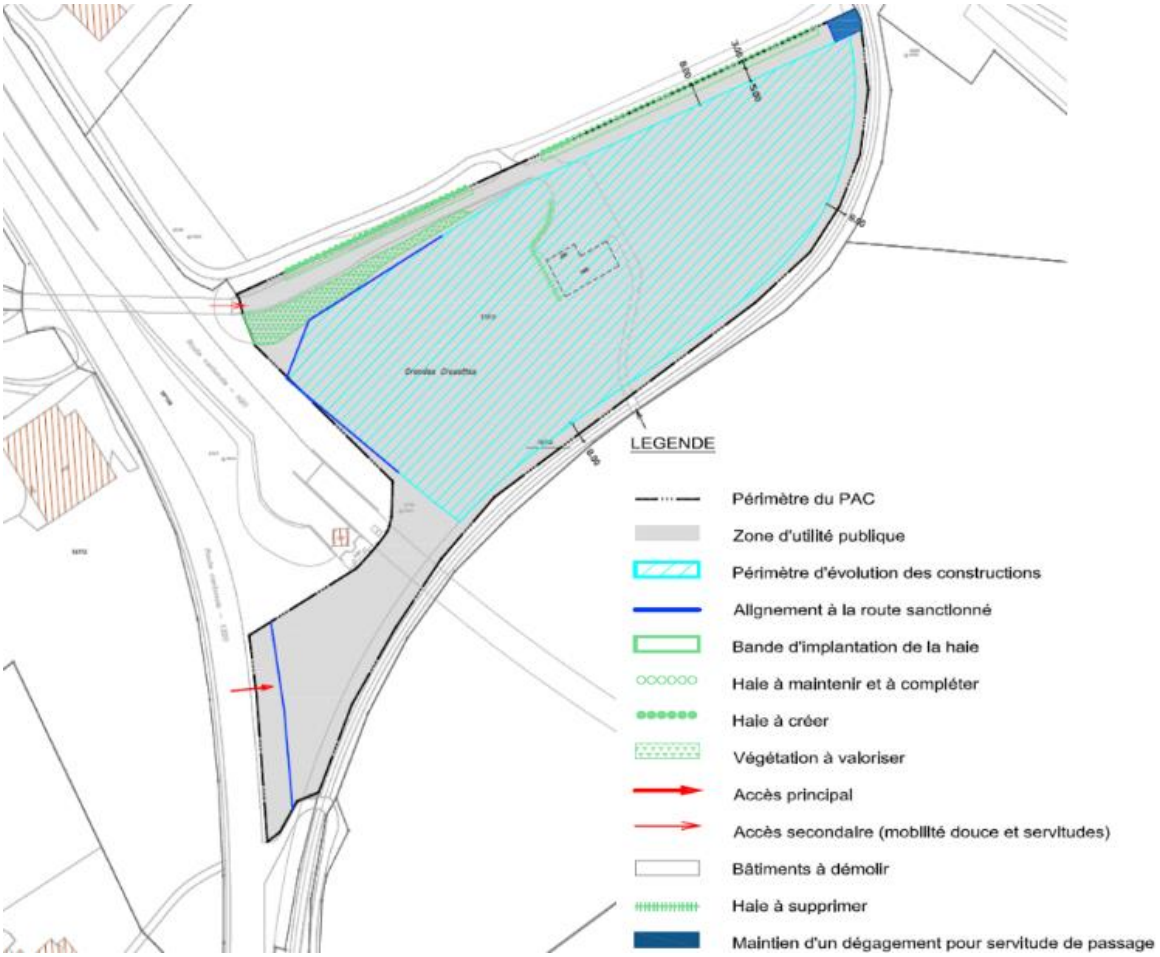


Figure 5 : Représentation du PAC

3.3.3 Projet

Le projet CERM a été développé par une équipe pluridisciplinaire regroupant architectes, ingénieur génie civil, ingénieur bois, ingénieurs techniques et autres spécialistes nécessaires à l'établissement d'un projet complet. Il est situé en bordure de ville dans un espace de transition entre le tissu bâti et le paysage rural des crêtes jurassiennes, le contexte environnant des « Grandes-Crosettes » caractérisé par les grandes étendues de prairies et de larges bâtiments, à grandes toitures, d'échelle importante et à usage principalement rural. Le projet s'intègre de manière à limiter les mouvements de terrain et profiter autant que faire se peut des caractéristiques topographiques du site.

Son implantation est caractérisée par trois volumes formant une composition en chevauchement est – ouest : la halle des camions, les ateliers et les silos.

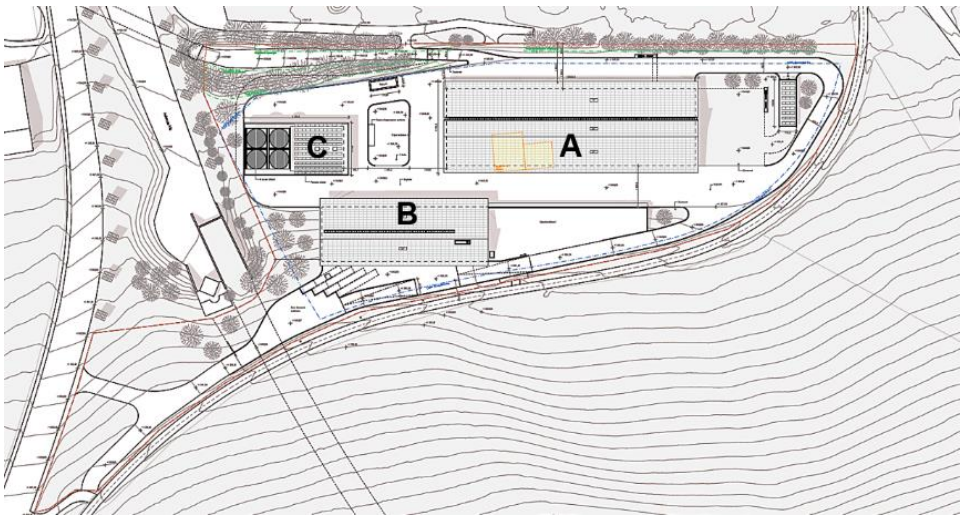


Figure 6 : Configuration du projet

Le projet est constitué de trois corps identifiés comme suit :

A : « Halle » : Halle à véhicules, surfaces administratives, parking souterrain et locaux techniques.
B : « Ateliers » : Atelier de réparation de véhicules, dépôts extérieurs divers, et locaux techniques.
C : « Silos » : Silos à sel, local de production et stockage de saumure et halles de lavage à véhicules.

La halle s'implante de manière centrale et offre sur sa longueur les accès aux grands véhicules. Un sous-sol accueille les petits véhicules devant être à couvert ainsi qu'une grande partie des locaux techniques et les infrastructures informatiques pour l'entier du site. La partie ouest de la halle, soit les quatre dernières travées, est dévolue aux locaux chauffés : vestiaires, réfectoire et bureaux. À l'est de la halle, la possibilité d'extension est garantie sur une longueur de 19 m. La halle des camions se positionne sur la partie plane du terrain permettant un accès de plain-pied sur les quatre faces du bâtiment.

Les ateliers s'implantent dans le dévers sud de la parcelle. À la manière d'un mur de soutènement, ils retiennent le terrain et permettent, sur sa façade inférieure l'accès aux grands véhicules, puis sur sa façade supérieure le stockage saisonnier été/hiver. Le socle, en prolongement est, permet en partie inférieure le stockage de matériel d'exploitation et de matériaux à couvert. La toiture se voit comme une plateforme multifonctionnelle qui, à terme, accueillera la distribution de carburants renouvelables. Les parties borgnes donnant contre le terrain intègrent les installations techniques des productions de chaleur pour l'ensemble du site.

L'implantation et le chevauchement des bâtiments permettent de libérer les importantes surfaces nécessaires à la manutention et aux manœuvres des véhicules. À la manière d'une cour de ferme, la place principale nord-ouest offre de larges surfaces de stockage et de manœuvre pour les camions. Elle est délimitée au sud par les ateliers, à l'est par l'élévation des locaux administratifs et à l'ouest par le volume traversant des silos et station de lavage.

Les silos s'implantent en limite ouest du site et closent la composition des trois bâtiments. Ils intègrent les éléments programmatiques devant être traversants, soit le chargement de sel et de saumure ainsi que le lavage des véhicules. La mise en scène des silos à sel en extrémité du site comme point de fuite de la cour, mais également, par leur verticalité et leurs dimensions, comme éléments identitaires forts, marque la présence vers l'extérieur du bâtiment dans son environnement et, bien qu'objet fonctionnel, devient une composante architecturale indispensable pour l'ensemble.

De la même manière que pour les autres mises en œuvre le traitement volontairement technique et sans artifices de cet élément d'infrastructure l'ancre dans le paysage dont il est un constituant habituel dans la région. Le concept constructif du projet CERM propose de travailler avec un système structurel de fermes en bois reposant sur des fondations en béton. Les éléments de façade, séparations, dalles et différentes cloisons se rapportent ou s'intègrent dans la trame structurelle principale.

Les éléments isolés privilégieront les matériaux bio et géosourcés tels que bois régional, dans la mesure du possible cantonal, les peintures à base minérale, et les isolations et revêtements à basse empreinte énergétique.

Les aménagements extérieurs seront réalisés de manière à limiter l'impact de l'exploitation sur la faune et la flore. Les nouvelles plantations seront constituées d'espèces indigènes et réalisées de manière à privilégier la biodiversité. Les aménagements permettront la perméabilité des circulations pour la petite faune.

L'ensemble du site des Grandes-Crosettes étant inscrit en zone tampon du périmètre UNESCO, le projet CERM veillera à respecter le contexte architectural, paysager et environnemental du site. La Commission UNESCO de La Chaux-de-Fonds sera consultée à mi-2025, en amont du dépôt de la demande de permis de construire.

3.4 Réalisation du projet

Dès la validation du présent crédit, la mise à l'enquête du projet CERM et la phase d'appel d'offres pour les travaux de construction seront lancées simultanément. Les travaux eux-mêmes commenceront autour de mi-2026.

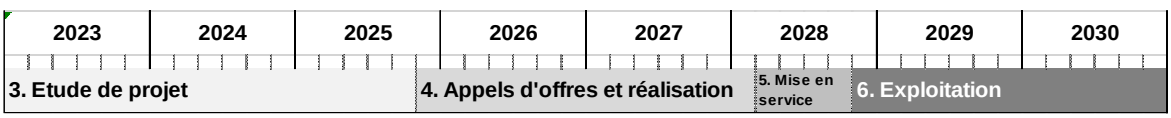
3.5 Devis estimatif des coûts

Le tableau ci-après décrit les coûts globaux et la répartition du financement, 67% à charge du canton et 33% à charge de la Confédération.

CERM		Prix TTC
CFC 1	Travaux préparatoires	1'764'000
2	Bâtiment	30'569'000
3	Equipements d'exploitation	6'555'000
4	Aménagements extérieurs	5'055'000
5	Frais secondaires	918'000
6	Divers et imprévus	3'640'000
9	Pourcent culturel	230'000
9	Ameublement et décoration	403'000
	Sous-total travaux	**49'134'000**
7	Réserve MO (5%)	2'275'000
	Sous-total travaux avec réserve	**51'409'000**
8	Prestations internes CP-MO SBAT	516'000
8	Prestations internes CP-MO SPCH	0
	Sous-total dépenses brutes	**51'925'000**
	Part CH (33%)	-16'965'000
	Recette RMO selon offre	-265'000
	Total dépenses nettes NE	**34'695'000**

Basé sur un devis estimatif à +/-10% au niveau de l'avant-projet (état février 2025), comprenant un total de 11% de réserves pour « divers, imprévus » et « réserves MO ».

3.6 Planification du projet



4. CENTRE D'ENTRETIEN ROUTIER DE BOUDRY (CEB)

4.1 Introduction

L'actuel centre d'entretien routier de Boudry est un centre d'une grande qualité architecturale et fonctionnelle qui a fait l'objet d'un concours d'architecture en 1991. Il est propriété unique de la Confédération par l'intermédiaire de l'OFROU.

Le « Klimapaket » fédéral, qui vise une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 50% d'ici à 2030, impose à l'OFROU de réaliser un assainissement énergétique de ce centre pour le mettre en conformité au niveau de son efficience énergétique. Par ailleurs, l'OFROU prévoit une extension afin de pouvoir accueillir les services d'exploitation de NEVIA actuellement situés ailleurs dans le canton, dont la section électromécanique à ce jour hébergée aux Hauts-Geneveys.

Du côté cantonal, le secteur ouest de la division d'entretien 1 (Littoral) est en charge de quelque 72 km de routes cantonales réparties entre Neuchâtel, Vaumarcus et Rochefort. Il compte actuellement trois centres d'entretien – Brena à Colombier, Rochefort et Saint-Aubin hébergés dans des bâtiments qui ne répondent plus aux normes tant en termes d'accueil du personnel, de sécurité, qu'au niveau énergétique. Comme pour le CERM, une rationalisation est nécessaire afin de tendre à une efficience en termes d'exploitation. De plus, le laboratoire d'essais et d'analyses routiers (LEAR), actuellement situé à Brena, étant confronté aux mêmes problèmes de vétusté et de sécurité, il a également besoin de nouvelles installations.

C'est pourquoi l'OFROU a été sollicité pour mener un projet conjoint de centre d'entretien routier mixte à Boudry, permettant la réalisation de nouvelles infrastructures mutualisées, centralisées et modernes. La réalisation d'un projet mixte Confédération / canton s'est à nouveau rapidement révélée judicieuse, voire incontournable, au vu des besoins des deux entités, ainsi que des futures synergies et mutualisations que le projet rendra possibles.

Le projet CEB traitera de l'assainissement des bâtiments et de la valorisation du bâti existant, qui est de qualité, fonctionnel et disposant d'une structure en bon état. Un crédit d'étude a été validé, par le Conseil d'État, en mai 2023, pour financer la part cantonale relative à l'organisation du concours d'architecture et le développement du projet jusqu'à la phase de mise à l'enquête publique.

Une fois octroyé, le présent crédit de réalisation permettra la rédaction et le lancement des appels d'offres relatifs à la réalisation du projet. Le dépôt formel de la demande d'autorisation de construire interviendra après la validation du présent crédit de construction par le Grand Conseil. Il est important de mentionner que l'exploitation du site par NEVIA sera garantie pendant les phases de travaux d'extension et d'assainissement à mener sur le site actuellement occupé.

4.2 Site

La zone identifiée pour la réalisation du projet CEB, localisée sur les biens-fonds 6194 et 7397 du cadastre de Boudry, offre une surface totale de 22'195 m2. Le site, se trouve à proximité immédiate de la jonction autoroutière N5 de Perreux et est relié à la route cantonale RC5.

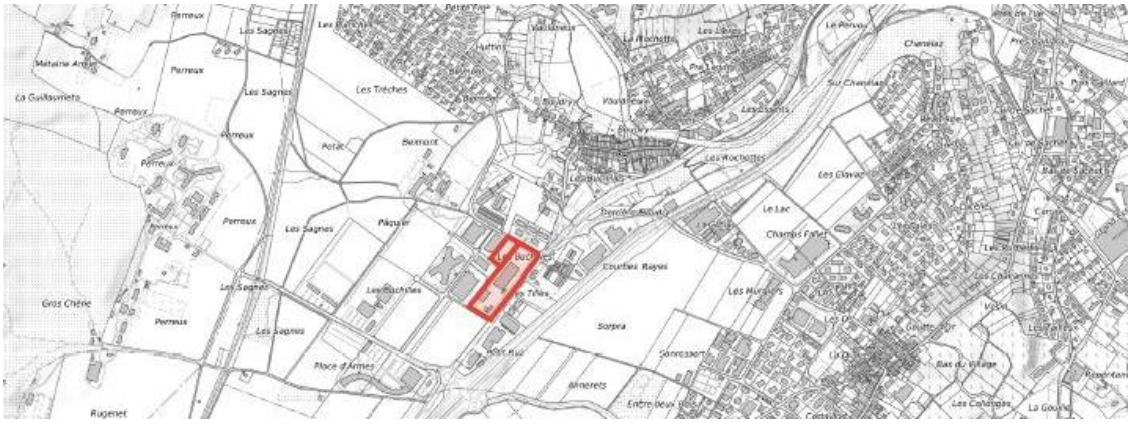


Figure 7 : Carte Boudry. Source : fond de plan SITN

La parcelle 6194 accueille le centre d'entretien actuel alors que la parcelle 7397 est libre de toute construction. Les deux parcelles ont un sol relativement horizontal, le niveau du bien-fonds 7397 se trouvant un mètre plus bas que celui du bien-fonds 6194.

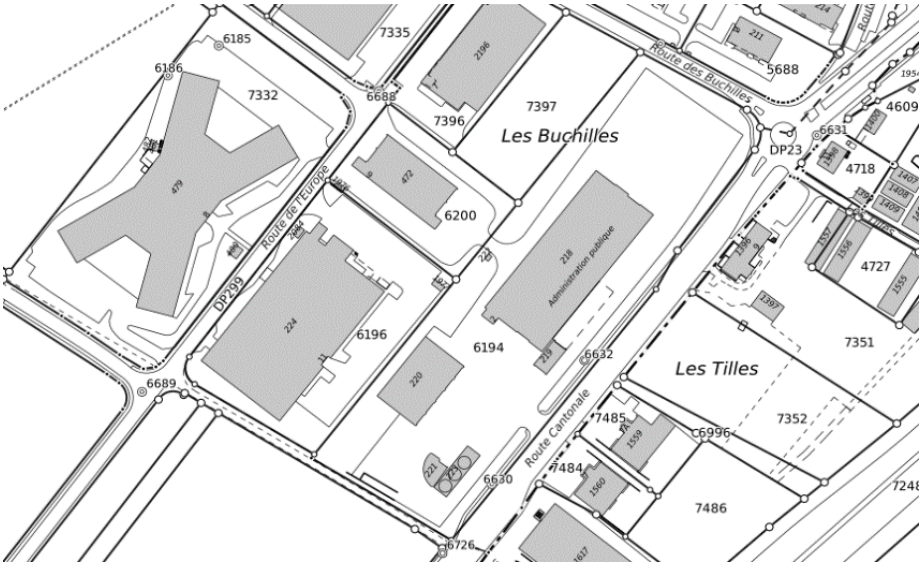


Figure 8 : Situation cadastrale

Le site en exploitation, actuellement exclusivement utilisé par NEVIA, accueille le bâtiment n° 218 (grande halle), édifice principal abritant la halle des véhicules, une zone administrative et du stockage de matériel. Il comprend également le bâtiment n° 219, à savoir une halle de lavage à camions, suivie au nord-est d'une zone d'approvisionnement en hydrocarbures, extérieure et couverte. Le bâtiment n° 220 est un atelier mécanique qui se charge de l'entretien des véhicules routiers et des travaux de peinture et de carrosserie. Les locaux techniques du site sont quant à eux situés au sous-sol du bâtiment n° 220. Enfin, le site accueille les bâtiments n° 221 et 223 où se situent les silos à sel ainsi que la zone couverte de production de saumure.

4.2.1 Propriété

Les biens-fonds 6194 et 7397 sont propriété de la Confédération.

4.2.2 Règles urbanistiques

Afin de mieux corroborer la planification du territoire et l'affectation actuelle et future, les parcelles 6194 et 7397, actuellement situées en zone Industrielle (ZI), seront réaffectées en zone d'utilité publique (ZUP). Cette ZUP servira uniquement les besoins du projet CEB.

4.3 Besoins

La rénovation et l'assainissement énergétique des bâtiments du centre actuel, qui datent du début des années 90, seront réalisés dans le cadre du projet. En effet, au vu de la faible qualité thermique des enveloppes bâties existantes et des objectifs énergétiques imposés par le Klimapaket fédéral, l'isolation des façades et toitures des bâtiments existants doit être remplacée et complétée. Les équipements techniques doivent également être entièrement revus et adaptés aux futures extensions. Les fenêtres seront par la même occasion remplacées.

Le programme d'assainissement et d'extension complet représente environ 14'000 m2 de surfaces utiles de locaux intérieurs auxquelles s'ajoutent les surfaces de dégagement, de circulation, d'installations techniques et de murs. Cet agrandissement permettra d'accueillir la division d'entretien 1 ouest et le laboratoire d'essais de matériaux (LEAR) du SPCH, ainsi que les nouveaux besoins de la Confédération.

Le programme actualisé prévoit des surfaces et locaux propres à chacune des entités (NEVIA et SPCH) et vise systématiquement la mutualisation des espaces lorsque cela a du sens du point de vue d'une exploitation rationnelle et efficiente.
Les besoins en surfaces extérieures aménagées représentent une surface utile totale d'environ 2'000 m2, hors zones d'accès, de manœuvres et d'aménagements paysagers.

Les locaux et infrastructures communs à usages mutualisés se regroupent comme suit :

- Locaux administratifs : bureaux, salles de réunion ;
- Locaux du personnel : réfectoire, vestiaires, sanitaires, douches, local de séchage, WC, dortoir, locaux de stockage ;
- Locaux d'exploitation : grande(s) halle(s) des véhicules avec zones dédiées à chaque entité, locaux de stockages ;
- Parking en sous-sol ;
- Autres infrastructures : silos à sel, parking de véhicules pour les collaborateurs et visiteurs du centre ainsi qu'un parking à vélos.
- Locaux techniques du centre que ce soit pour le bâtiment ou pour le fonctionnement des infrastructures d'exploitation.

En dehors de ces espaces mutualisés, chaque entité bénéficie de quelques bureaux dédiés, d'ateliers et de dépôts de matériel. À l'extérieur, les surfaces seront également réparties en fonction des besoins spécifiques des divers utilisateurs. Finalement, le LEAR sera localisé dans une zone réservée au SPCH, alors que le bâtiment n° 220 sera exclusivement utilisé par NEVIA.

Estimation de la répartition des nouvelles surfaces souhaitées :

Surface globale	**Surfaces NE**		**Surfaces CH**		**Surfaces communes**
m2	%	m2	%	m2	m2
14'000	24	2'088	76	6'612	5'300

Les futurs bâtiments seront la propriété du canton de Neuchâtel et de l'OFROU. La copropriété convenue découle du programme, à hauteur de 24% pour l'État de Neuchâtel et 76% pour l'OFROU, conformément au prorata des surfaces. Ce ratio pourra légèrement évoluer en cas d'ajustement du projet. Il sera réglé au travers d'un DDP.

4.4 Étude du projet

Le Conseil d'État a validé, le 3 mai 2023, un crédit d'engagement destiné à financer les études relatives à l'extension du site de Boudry pour permettre le regroupement des équipes d'entretien cantonales. Ce crédit a permis la réalisation d'un concours d'architecture et le financement des études de projet jusqu'à l'élaboration du dossier de mise à l'enquête prévue en fin d'année 2025.

4.4.1 Concours

Un appel d'offres ouvert sous forme de concours d'architecture au sens de la norme SIA 142 a été lancé à l'automne 2023. Les concurrents ont dû respecter les règles urbanistiques imposées par le règlement communal de Boudry et le cahier des charges établi, qui posait comme principale contrainte le devoir de conjuguer les diverses extensions du centre actuel avec l'assainissement des bâtiments existants. De plus, les projets devaient permettre un maintien de l'exploitation du centre d'entretien routier durant les travaux. 14 concurrents ont déposé un dossier.

Un jury composé de professionnels et de représentants des utilisateurs, appuyé par des spécialistes, a évalué les projets remis lors de deux sessions d'une journée, en novembre et décembre 2023. Les projets ont été jugés en fonction de plusieurs critères d'appréciation, tels que le respect du programme du concours, de l'organigramme des locaux et des flux, la proposition d'assainissement des bâtiments existants et de phasage des travaux, ainsi que le respect des mesures énergétiques prévues par les soumissionnaires.

Au terme du processus de jugement, le jury a désigné comme lauréat le projet « Little Marcel » réalisé par le bureau d'architecture neuchâtelois Julien Dubois architectes SA. Ce projet a convaincu le jury par ses qualités de circulation, de rationalisation des espaces, ainsi que par son aspect durable réutilisant une grande partie des structures et éléments existants.

4.4.2 Projet

Partant d'une bonne compréhension du fonctionnement du centre d'entretien routier, le projet valorise l'existant et renforce les qualités du site par l'implantation précise des nouveaux volumes d'extensions. Il prévoit le maintien et l'assainissement des deux bâtiments existants. L'esthétique générale actuelle du centre et la structure métallique de la halle, qui sont de grande qualité, seront en grande partie conservées et réemployées dans le cadre du projet.

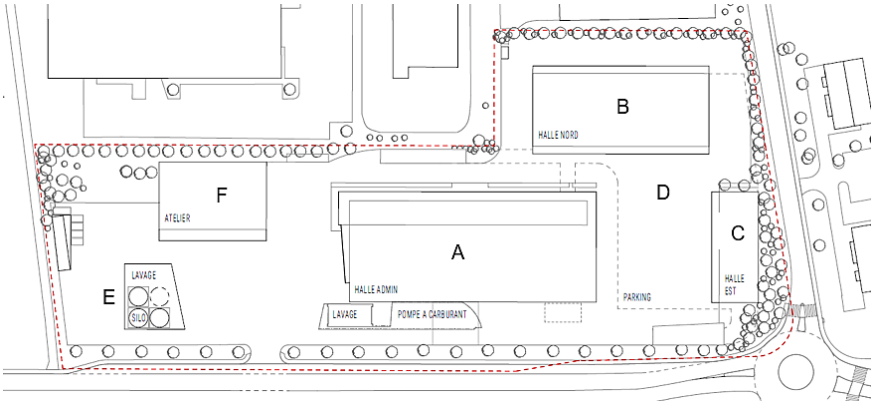


Figure 9 : Configuration du projet

Le projet est constitué de six corps identifiés comme suit :

A : « Halle principale » : Halle à véhicules, surfaces administratives, halle de lavage à véhicules.
B : « Halle Nord » : LEAR et surfaces de stockage.
C : « Halle Est » : Halle à véhicules.
D : « Sous-sol » : Parking à véhicules, surfaces de stockage, LEAR et locaux techniques
E : « Silos » : Silos à sel, local de production et stockage de saumure et halle de lavage à véhicules.
F : « Ateliers » : Atelier de réparation de véhicules et locaux techniques.

La disposition générale respecte l'implantation linéaire des bâtiments existants. Elle la prolonge et la souligne. Les plantations de végétaux en allées accentuent ce concept. L'emplacement des différents bâtiments génère deux places extérieures généreuses et flexibles (travail, manœuvres, stationnement, rassemblement, ...).

Pour répondre aux exigences du programme, le bâtiment « Halle principale » est agrandi d'une travée de trois mètres au nord et d'un étage en attique. L'administration est regroupée au centre du site, dans le bâtiment « Halle principale ». Cette implantation permet de créer une synergie entre les différents services. Elle contribue à davantage de mutualisation et permet une meilleure modularité. Les deux halles nord et est sont construites sur un autre nouveau volume « Sous-sol », reprenant la longitudinalité des bâtiments existants et ponctuant les limites du centre d'entretien routier. Elles sont réalisées en structure bois et complètent l'ensemble de façon à créer une composition bâtie harmonieuse. En extrémité est du bien-fonds 6194, la halle est aura également le rôle d'écran protecteur aux bâtiments résidentiels sis de ce côté, ce qui permet de réduire les nuisances, en particulier le bruit.

Le « Sous-sol » se trouve en partie sous la nouvelle place située à l'est et permet une liaison piétonne entre le bâtiment principal et la halle nord. Les espaces intérieurs des bâtiments sont distribués et séparés en fonction de leurs besoins en chauffage, ce qui favorise l'efficacité énergétique des bâtiments et l'optimisation des flux. L'enveloppe thermique s'avère efficace, notamment grâce à sa compacité et une surface de référence énergétique (SRE) réduite. Le bilan carbone du projet est favorable.

Avec une grande sobriété, le projet CEB se présente sous une forme compacte et économe, et propose une organisation générale efficace. Le projet parvient à conserver l'essence des lieux et la proximité existante entre le personnel technique et d'exploitation dans le bâtiment principal. La réinterprétation de la matérialité des tôles de façades existantes en grande partie réemployées sur site, reste cohérente avec la volonté d'extension du site.

Finalement la nouvelle configuration des silos est optimisée.

4.5 Réalisation du projet

La phase de réalisation du projet CEB démarrera dès la validation du présent crédit, avec la mise à l'enquête du projet simultanément à l'appel d'offres pour les travaux de construction. Le début des travaux eux-mêmes est prévu après la rentrée des premières offres, en 2026.

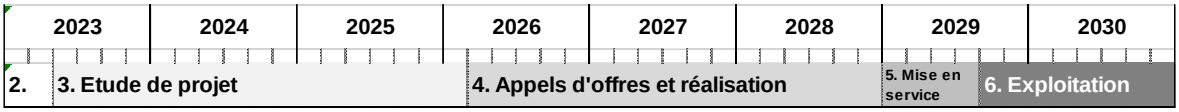
4.6 Devis estimatif des coûts

Le tableau ci-après décrit les coûts globaux et la répartition du financement, à 24% à charge du Canton et 76% à charge de la Confédération.

CEB		Prix TTC
CFC 1	Travaux préparatoires	1'966'000
2	Bâtiment	25'923'000
3	Equipements d'exploitation	6'506'000
4	Aménagements extérieurs	3'144'000
5	Frais secondaires	501'000
6	Divers et imprévus	5'044'000
9	Pourcent culturel	90'000
9	Ameublement et décoration	673'000
	Sous-total travaux	**43'847'000**
7	Réserve MO (5%)	1'940'000
	Sous-total travaux avec réserve	**45'787'000**
8	Prestations internes CP-MO SBAT	516'000
8	Prestations internes CP-MO SPCH	0
	Sous-total dépenses brutes	**46'303'000**
	Part CH (76%)	-34'798'000
	Recette RMO	-464'000
	Total dépenses nettes NE	**11'041'000**

Basé sur un devis estimatif à +/-15% au niveau de l'avant-projet (état janvier 2025), comprenant un total de 15% de réserves pour « divers, imprévus » et « réserves MO ».

4.7 Planification du projet



5. POINT D'APPUI ROUTIER DE CRESSIER (CEC)

5.1 Introduction

Le secteur est de la division d'entretien 1 (Entre-deux-Lacs) est en charge de quelque 50 km de routes cantonales réparties entre Neuchâtel, Le Landeron et Lignières. Il occupe actuellement déjà une partie du centre d'entretien de Cressier (CEC), propriété de la Confédération, et plusieurs dépôts dans des ouvrages autoroutiers, qui doivent être libérés à la demande de l'OFROU.

Les objectifs principaux du projet sont de :

- Regrouper sur un seul site l'ensemble des équipements et du matériel dédié au travail d'exploitation de la division 1 Entre-deux-Lacs ;

- Exploiter un site répondant aux normes actuelles et aux objectifs cités en introduction ;
- Répondre aux engagements pris par l'État dans le cadre de la convention d'utilisation du centre de Cressier actuellement en cours, notamment quant à sa participation aux coûts de rénovation et d'extension du site au prorata des surfaces utilisées par chaque partie.

D'ici 2030, le CEC devra faire l'objet d'une mue énergétique pour répondre aux prescriptions fédérales « Klimapaket » et d'un agrandissement afin d'intégrer les besoins supplémentaires en surfaces de travail et de stockage de l'exploitant autoroutier NEVIA et de la division d'entretien 1. L'entier des besoins relatifs aux routes nationales a été reconnu et son financement approuvé. L'objectif est donc de traiter simultanément les besoins de la Confédération et du canton, dans le but de mutualiser les infrastructures et de créer de futures synergies.

5.2 Site

Le bien-fonds 4631 du cadastre de Cressier, d'une superficie de 9'127 m2, se situe Route de la Raffinerie 18, à proximité immédiate de l'autoroute N5 et de la route cantonale RC5, dans le nœud ferroviaire Neuchâtel – Biel/Bienne et de distribution vers la raffinerie Varo Refining SA.

Le terrain se situe dans une zone d'alluvions lacustres comprenant des tranches de terrains dont les propriétés sont très défavorables à la construction. Des venues d'eau continues ont été observées dans tous les sondages du fait que certaines couches du sol, pratiquement imperméables, créent un bouchon et retiennent une eau légèrement sous pression.

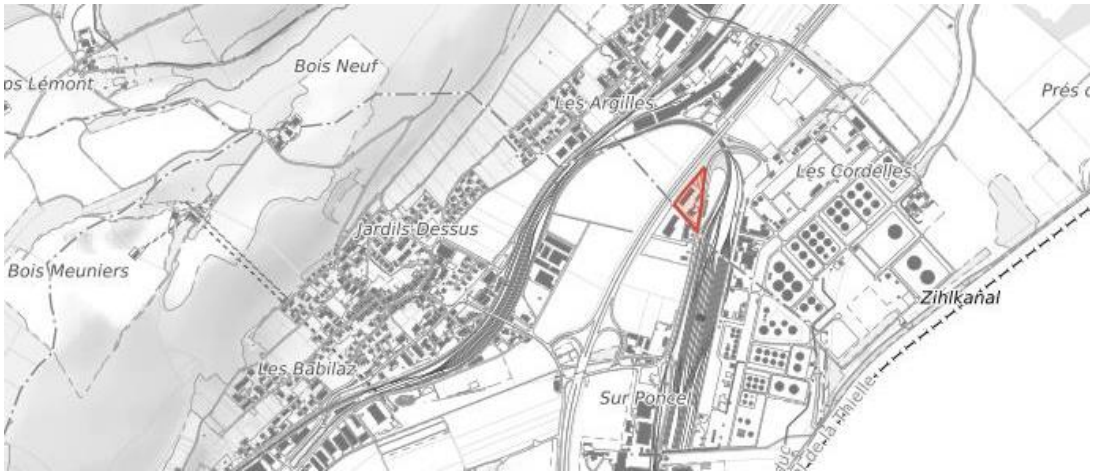


Figure 10 : Carte Cressier. Source : fond de plan SITN

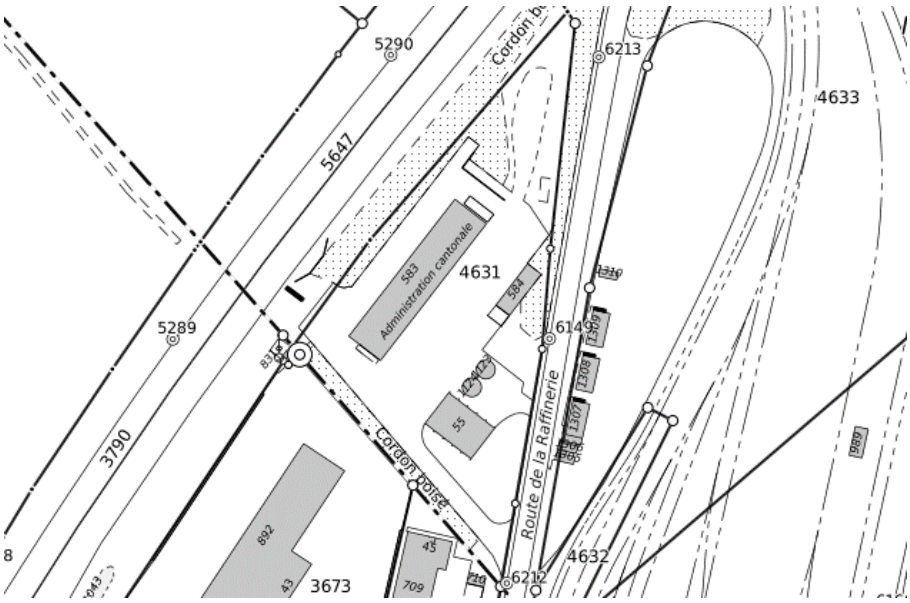


Figure 11 : Extrait cadastral

Le site est actuellement utilisé conjointement entre NEVIA et le SPCH. Le bâtiment n°583 construit dans les années 70 abrite la halle d'exploitation, une zone administrative et du stockage de matériel. Le bâtiment n°55, à savoir l'ancienne halle à sel, est aujourd'hui utilisé comme dépôt et local à saumure. L'annexe n°584 est utilisée comme dépôt.

Tant la halle d'exploitation que les silos sont posés sur des micros pieux fichés dans la moraine sous-jacente pour répondre à la mauvaise qualité du terrain.

5.2.1 Propriété

L'entier de la parcelle est la propriété de la Confédération respectivement de l'OFROU.

5.2.2 Règles urbanistiques

Afin de mieux corroborer la planification du territoire et l'affectation actuelle et future, la parcelle aujourd'hui affectée en zone industrielle 1 (ZI1), sera réaffectée en zone d'utilité publique (ZUP) dans le cadre de la révision en cours du plan d'aménagement local (PAL) de la commune de Cressier.

Le site se trouve partiellement en périmètre OPAM (Ordonnance sur les accidents majeurs). Cependant le projet ne conduit pas à une augmentation des risques à l'intérieur des périmètres concernés.

5.3 Besoins

Le programme complet se présente comme suit et compte 3'245 m2 de surfaces de plancher.

Surface globale	Surfaces NE		Surfaces CH		Surfaces communes
m2	%	m2	%	m2	m2
3'245	30	973	70	2'272	918

5.4 Étude du projet

L'objectif principal de ce projet est l'aménagement d'un centre mixte, moderne, tendant vers un bâtiment énergétiquement positif et garantissant un excellent fonctionnement de l'exploitation, capable d'évoluer dans le temps. Le projet devra répondre aux standards énergétiques cantonaux

et fédéraux visant le principe d'une utilisation rationnelle, efficiente et économe de l'énergie. La mutualisation des besoins permettra également de réduire l'impact des bâtiments à construire.

Un crédit d'étude a été validé, par le Conseil d'État en avril 2024 pour financer la part cantonale relative à l'organisation des mandats d'étude parallèles et la réalisation du projet d'architecture jusqu'à la phase de la mise à l'enquête. Le présent crédit de construction permettra de mener les appels d'offres relatifs à la construction, ainsi que la réalisation matérielle du projet.

Le dépôt formel de la demande d'autorisation de construire interviendra après la validation du présent crédit de construction.

5.4.1 Mandats d'étude parallèles

Un appel d'offres ouvert sous forme de mandats d'étude parallèles au sens de la norme SIA 143 a été lancé à l'automne 2023. La procédure sélective soumise aux marchés internationaux (OMC), s'inscrivait dans la définition de « mise en concurrence basée sur la solution » par l'attribution de mandats d'étude parallèles (mandats de projets avec suite de mandat). Un collège d'experts a été nommé pour établir un jugement et des recommandations au maître de l'ouvrage.

Dans un premier temps et sur la base de dix dossiers de candidature évalués par des critères d'appréciation fixés, le collège d'experts a sélectionné trois équipes pluridisciplinaires (architecte + ingénieur civil) pour participer aux mandats d'étude parallèles.
Dans un deuxième temps, les trois concurrents retenus ont développé une proposition qui a été évaluée lors de trois dialogues. Les trois dialogues ont traité successivement des aspects architecturaux et énergétiques, techniques puis enfin globaux et financiers.

Finalement, grâce à la perspicacité de l'intervention, à l'adéquation du projet aux besoins des utilisateurs et à la mise en valeur du patrimoine existant, le collège d'experts recommande à l'unanimité l'équipe Frundgallina SA – Lüchinger + Meyer Ingénieurs civils SA au pouvoir adjudicateur pour l'attribution du mandat d'étude et d'exécution.

Il salue les qualités du projet relevées dans la critique qui devront être conservées dans le développement du projet et formule les recommandations suivantes :

- Conserver la halle de Pierre Debrot et sa substance ;
- Garder la règle des 5R (Refuser, Réduire, Réutiliser ou réparer, Recycler, Rendre à la terre) comme base de travail ;
- Minimiser la technicité.

5.4.2 Projet

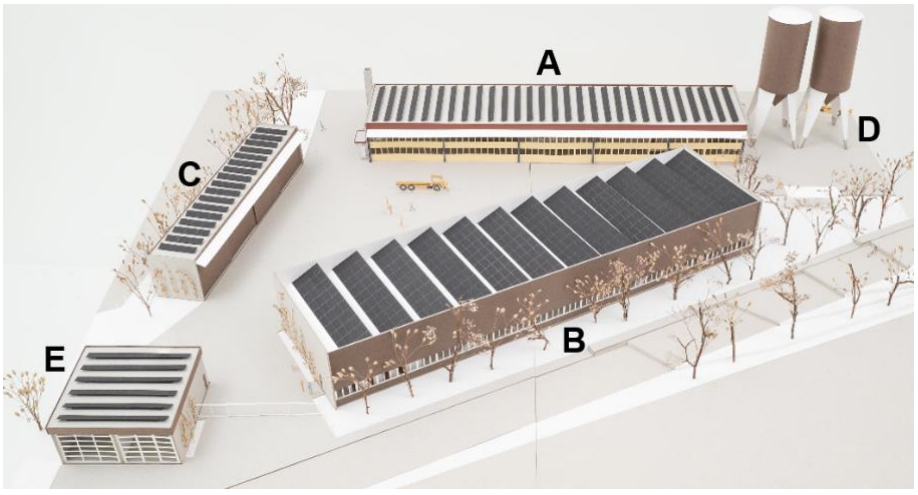


Figure 12 : Maquette du projet éch. 1/100. Source : Frundgallina

A. Halle existante transformée comprenant la halle à véhicules SPCH, des surfaces administratives, des vestiaires et certains locaux techniques.
B. Nouvelle halle NEVIA comprenant la halle à véhicules et quelques locaux techniques.
C. Dépôts extérieurs divers.
D. Silos à sel existants déplacés.
E. Nouvelles halles de lavage à véhicules.

Le projet se distingue par son concept architectural fort, cohérent jusque dans la mise en œuvre. La halle des années 70 est maintenue dans sa volumétrie originelle et ses règles de composition sont utilisées comme base pour le neuf. L'ensemble des bâtiments définit une place triangulaire centrale où s'organise l'entier des activités. Les volumes, compacts et rationnels, sont tous de forme parallélépipédique simple. L'édifice existant (A) est conservé et transformé dans son intérieur, à la fois pour limiter l'impact environnemental du projet et comme reconnaissance du patrimoine bâti.

La nouvelle halle (B), positionnée en bordure de la route de la Raffinerie tient lieu d'enseigne du centre routier. Cette dernière répondra aux besoins de l'entité NEVIA. Construite en bois, elle reprend le principe structurel de la halle existante, composé de poteaux et de poutres en treillis, libérant intégralement la surface de tout pilier. Les portées sont déterminées de manière à utiliser au maximum le bois massif. La toiture se plisse entre les poutres en treillis pour former des sheds. Orientés nord, ils ne nécessitent pas de protection solaire, apportent une lumière naturelle homogène, garantissent la ventilation naturelle et participent au rafraîchissement nocturne. Les pans sud sont en toute logique dotés de panneaux solaires.

Les nouvelles façades dialoguent avec celles maintenues du siècle passé : les longues façades affichent un bardage vertical à recouvrement en bois massif ; une fenêtre en bandeau s'étire sur toute la façade est ; tout comme l'existant, des murs pignons en maçonnerie terminent le volume. Les façades orientées sur la place sont dotées d'une marquise qui assure la protection des portes des halles. Situées toutes à la même hauteur, elles contribuent elles aussi à l'unité d'ensemble.

La halle existante (A), isolée depuis l'intérieur, accueille les véhicules de plus petites dimensions du SPCH et l'administration conjointe des deux entités. Les portes en accordéon peuvent être rénovées et conservées, malgré leur emprise dans l'espace. Le dépôt couvert annexe (C) est réalisé avec les profilés acier HEB 180 issus de la déconstruction de la partie administrative de la halle existante.
Les espaces chauffés répondront aux normes énergétiques de transformation, évitant ainsi une surabondance de technicité qu'impose une labellisation pour le neuf, alors que la partie administrative est peu habitée. De même, le recours à une chaudière à pellets, impliquant des constructions minimes, est adapté pour le lieu. Ainsi, la technique est réduite à son minimum pour la problématique donnée et la dépense en énergie grise s'en trouve optimisée. La rationalité générale du projet est aussi gage d'économie financière.

Compte tenu de la nature peu favorable du terrain, le projet ne prévoit pas la construction de sous-sol, rationalisant ainsi les ressources nécessaires et les coûts y relatifs.

5.5 Réalisation du projet

La phase de réalisation du projet CEC, prévue dès la validation du présent crédit, démarrera avec la demande de permis de construire du projet simultanément à l'appel d'offres des travaux de construction. Le début des travaux eux-mêmes est en principe prévu en 2027.

La planification en étapes des travaux dans le site en exploitation est facilitée par le maintien du bâtiment principal (A) et l'indépendance des nouvelles constructions (B, C, E). Après le déplacement des silos (D) et la réalisation de la nouvelle halle (B), l'intervention la plus conséquente à l'intérieur de l'existant consiste à déplacer l'administration dans la partie nord de la halle existante. Grâce à cette permutation, l'administration reste en fonction pendant le chantier et les véhicules profitent de la plus grande largeur de la place.

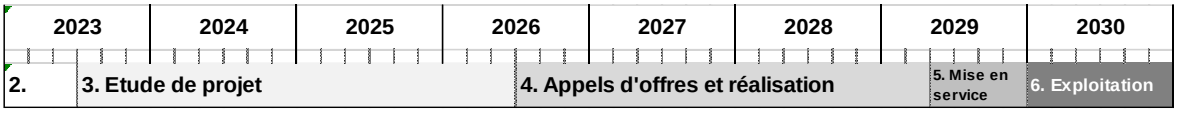
5.6 Devis estimatif des coûts

Le tableau ci-après décrit les coûts globaux et la répartition du financement, à 40% à charge du canton et 70% à charge de la Confédération.

CEC		Prix TTC
CFC	1 Travaux préparatoires	871'000
	2 Bâtiment	12'044'000
	3 Equipements d'exploitation	865'000
	4 Aménagements extérieurs	1'340'000
	5 Frais secondaires	281'000
	6 Divers et imprévus	2'036'000
	9 Pourcent culturel	45'000
	9 Ameublement et décoration	216'000
	Sous-total travaux	**17'698'000**
	7 Réserve MO (5%)	783'000
	Sous-total travaux avec réserve	**18'481'000**
	8 Prestations internes CP-MO SBAT	516'000
	8 Prestations internes CP-MO SPCH	0
	Sous-total dépenses brutes	**18'997'000**
	Part CH (70%)	-12'936'000
	Recette RMO	-464'000
	Total dépenses nettes NE	**5'597'000**

Basé sur un devis estimatif à +/-20% établi lors des mandats d'étude parallèles (état novembre 2024), comprenant un total de 15% de réserves pour « divers, imprévus » et « réserves MO ».

5.7 Planification du projet



6. ASSAINISSEMENT DES POINTS D'APPUI DE BOUDEVILLIERS ET DE LA BRÉVINE

6.1 Introduction

Dans le cadre de la réorganisation de l'office de l'entretien attaché au SPCH, deux centres existants sont maintenus en activité, celui de Boudevilliers qui dessert le Val-de-Ruz et celui de La Brévine qui dessert la vallée du même nom. Les deux objets n'ont pas bénéficié de travaux d'entretien lourd depuis de nombreuses années et ne répondent plus aux normes en termes d'accueil du personnel ni sous l'angle énergétique. Toutefois, leur volumétrie répond aux besoins des programmes qui y sont intégrés, raison pour laquelle le choix d'un assainissement a été arrêté pour ces bâtiments.

6.2 Site

Le centre d'entretien de Boudevilliers est situé en bordure de la route cantonale 1320, sur le bien-fonds 2512 du cadastre de Boudevilliers, d'une surface de 9'659 m2. Il comprend un bâtiment principal de 1'257 m2, un bâtiment secondaire de 154 m2, trois couverts cumulant une surface de 121 m2 et compte deux silos à sel dédiés au service hivernal.

Actuellement, le centre est occupé par l'équipe du Val-de-Ruz attachée à la division d'entretien 3 (Montagnes neuchâteloises), l'équipe de la signalisation en charge des marquages et de la signalisation verticale pour l'ensemble du territoire cantonal, et l'équipe de NEVIA qui assure l'entretien de la N20 entre Vauseyon et le Bas-du-Reymond, à l'entrée de La Chaux-de-Fonds.

Quant au centre d'entretien de La Brévine, il est situé en bord de la route cantonale 2225, sur les biens-fonds 1615 et 1313 du cadastre de La Brévine, d'une surface totale de 2'807 m2. Il comprend deux bâtiments principaux pour une surface totale de 667 m2.

6.3 Objectifs

Pour le centre de Boudevilliers, les objectifs sont :

- Après le déménagement de l'équipe NEVIA au CERM, rapatriement de l'ensemble des activités de l'équipe de la signalisation et des stocks de peinture sur un seul site. Actuellement l'entreposage de la peinture est réparti sur trois sites : Valangin (ancien hangar du tram), La Chaux-de-Fonds (Polyexpo) et Neuchâtel (centrale de ventilation N5 au Nid-du-Crô), ce qui n'est pas pratique et très peu sécuritaire ;

- Mise aux normes énergétiques du bâtiment principal par l'isolation des zones chauffées et la mise en place de production photovoltaïque ;

- Mise aux normes des zones d'accueil du personnel ;

- Remise en état des zones de circulation et assainissement du système de traitement des eaux.

Pour le centre de La Brévine, les objectifs sont :

- Installation d'un silo à sel permettant la réaffectation de la halle à sel en zone de stationnement ;

- Regroupement de l'ensemble du programme sur le bien-fonds 1615 libérant ainsi le bâtiment sis sur le bien-fonds 1313 ;

- Mise aux normes énergétiques du bâtiment principal par l'isolation des zones chauffées et la mise en place de production photovoltaïque ;

- Mise aux normes des zones d'accueil du personnel ;

- Remise en état des zones de circulation et assainissement du système de traitement des eaux.

6.4 Études de projet

Les travaux à planifier sur les centres de Boudevilliers et de La Brévine consistent principalement à assainir les bâtiments. De ce fait, la nécessité d'études préalables n'est pas avérée. Malgré tout, une expertise EPIQR+ a été réalisée par un bureau d'architecture, afin de définir les grandes lignes des assainissements à mener et les coûts qui en découleront. Les études préliminaires sont en cours au sein du SBAT et du SPCH. La détermination des besoins en interventions et le financement des travaux sont intégrés à la présente demande de crédit.

6.5 Réalisation du projet

La réalisation de l'assainissement des centres de Boudevilliers et de La Brévine débutera dès la validation du présent crédit, par la phase d'étude d'une durée d'environ six mois, suite à laquelle les travaux de première urgence débuteront. Les travaux d'assainissement énergétique et de mise en conformité de l'accueil du personnel seront réalisés dans un second temps avec, pour objectif, une fin de l'entier des assainissements en 2030.

6.6 Devis estimatif des coûts

Le tableau ci-après décrit les coûts globaux, exclusivement à la charge du canton.

Boudevilliers et La Brévine		Prix TTC
CFC	1 Travaux préparatoires	206'000
	2 Bâtiment	2'050'000
	3 Equipements d'exploitation	1'172'000
	4 Aménagements extérieurs	500'000
	5 Frais secondaires	150'000
	6 Divers et imprévus	420'000
	9 Pourcent culturel	45'000
	9 Ameublement et décoration	80'000
	Sous-total travaux	**4'623'000**
	7 Réserve MO	0
	Sous-total travaux avec réserve	**4'623'000**
	8 Prestations internes CP-MO SBAT	101'000
	8 Prestations internes CP-MO SPCH	0
	Sous-total dépenses brutes	**4'724'000**
	Part CH (0%)	0
	Recette RMO	0
	Total dépenses nettes NE	**4'724'000**

Basé sur un devis estimatif à +/-25% reposant sur les études préliminaires (état août 2024), comprenant un total de 9% de réserves pour « divers, imprévus ».

6.7 Planification du projet

Les travaux sur le centre de La Brévine pourront idéalement débuter dès l'obtention du permis de construire et la fin des études, soit dans le courant de l'année 2026. Quant au centre d'entretien de Boudevilliers, la planification prévoit actuellement des travaux dès 2027. Elle sera également coordonnée en fonction des disponibilités budgétaires et de l'avancement du projet CERM.

7. CENTRE D'ENTRETIEN ROUTIER DU VAL-DE-TRAVERS (CEVDT)

7.1 Introduction

Le secteur Val-de-Travers de la division d'entretien 2 comprend quelque 88 km de routes cantonales réparties entre la frontière vaudoise (Noirvaux – Les Envers), Rochefort-Dessus, Les Grattes et Les Petits-Ponts. Il compte actuellement deux centres d'entretien et quatre dépôts. Seize collaborateurs-trices y sont également actifs. Il est aujourd'hui envisagé de procéder au regroupement des sites, un projet demandant encore à être affiné avant de faire l'objet, dans un délai de 2 ans, d'une demande de crédit. L'état actuel des réflexions est toutefois présenté dans ce présent rapport, de manière à offrir une vision d'ensemble des besoins dans ce domaine.

Les objectifs principaux du projet sont de :

- Regrouper sur un seul site d'exploitation l'ensemble des équipements et du matériel utilisé par la division 2, secteur Val-de-Travers ;

- Exploiter un site répondant aux normes actuelles et aux objectifs cités en introduction.

7.2 Site

Il a été procédé à une analyse de six sites pouvant potentiellement accueillir le futur programme de construction, dont notamment le site Dubied à Couvet.

Un dialogue constructif a également été ouvert avec la commune de Val-de-Travers afin de trouver la meilleure implantation possible pour cette nouvelle construction.

En l'état, le site pressenti est le bien-fonds 4102 de Couvet, d'une superficie de 9'656 m2, se situant à l'intersection de la rue Édouard-Dubied et la Rue des Iles.

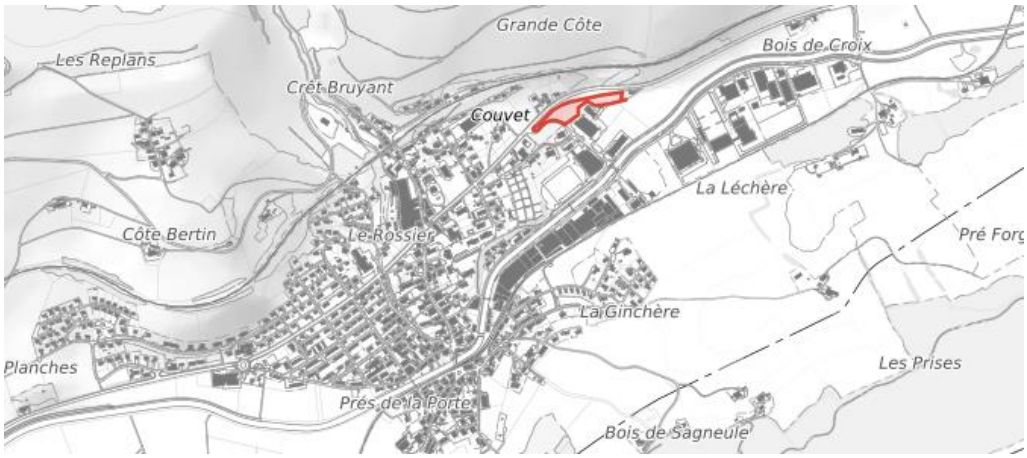


Figure 13 : Carte de Couvet. Source : fond de plan SITN

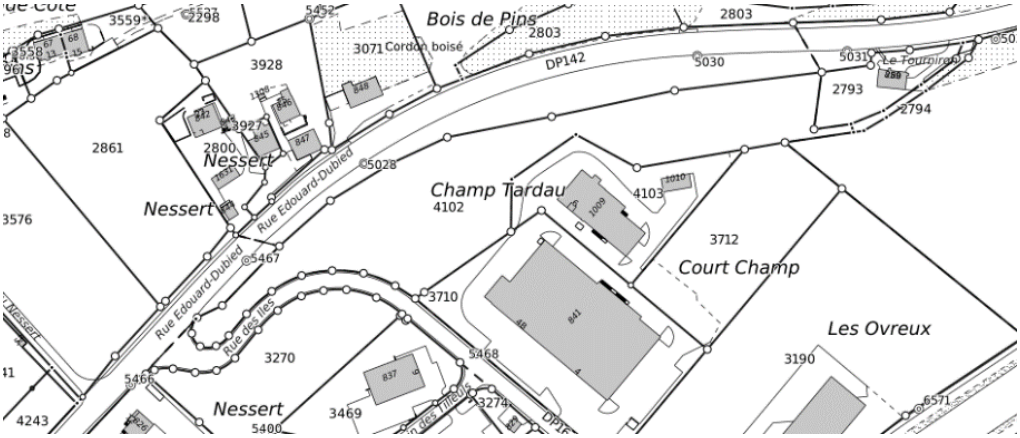


Figure 14 : Extrait cadastral

Le terrain situé au lieu-dit Champ Tardau n'est pas construit. Il est propriété de l'État. La topographie du terrain n'étant pas propice à l'implantation d'une activité économique, les services de l'État ont préavisé favorablement l'implantation d'un centre d'entretien routier pour la région de Val-de-Travers à cet endroit.

7.2.1 Règles urbanistiques

Afin de mieux corroborer la planification du territoire et l'affectation future, la parcelle aujourd'hui affectée partiellement en zone mixte (ZM), serait entièrement réaffectée en zone d'utilité publique (ZUP) dans le cadre de la révision en cours du plan d'aménagement local (PAL) de la commune de Val-de-Travers.

7.3 Étude du projet

L'objectif principal de ce projet est l'aménagement d'un centre moderne, tendant vers un bâtiment énergétiquement positif et garantissant un excellent fonctionnement de l'exploitation, capable d'évoluer dans le temps. Le projet devra répondre aux standards énergétiques cantonaux visant le principe d'une utilisation rationnelle, efficiente et économe de l'énergie.

Un crédit d'étude a été validé par le Conseil d'État en décembre 2024 afin de financer l'appel d'offres pour les études et la réalisation selon SIA 142. Le crédit de construction à venir permettra de mener la suite des études (phase SIA 32) et les appels d'offres relatifs à la construction, ainsi que la réalisation matérielle du projet.

7.3.1 Étude de faisabilité

Le site pressenti présente une forme très allongée et un fort dénivelé rendant les accès relativement compliqués. De plus, la commune de Val-de-Travers envisage éventuellement d'y créer une voie d'accès donnant sur le bien-fonds 3582 qui n'en dispose actuellement pas.

Afin de confirmer le potentiel constructible du site malgré les contraintes précitées, une étude de faisabilité a été confiée à un mandataire. Cette dernière démontre clairement le potentiel et l'intérêt du site. Malgré les contraintes topographiques précitées, l'entier du programme peut être implanté, offrant même l'opportunité à une extension future ou le cas échant une mutualisation des infrastructures avec la commune de Val-de-Travers.

7.3.2 Étude

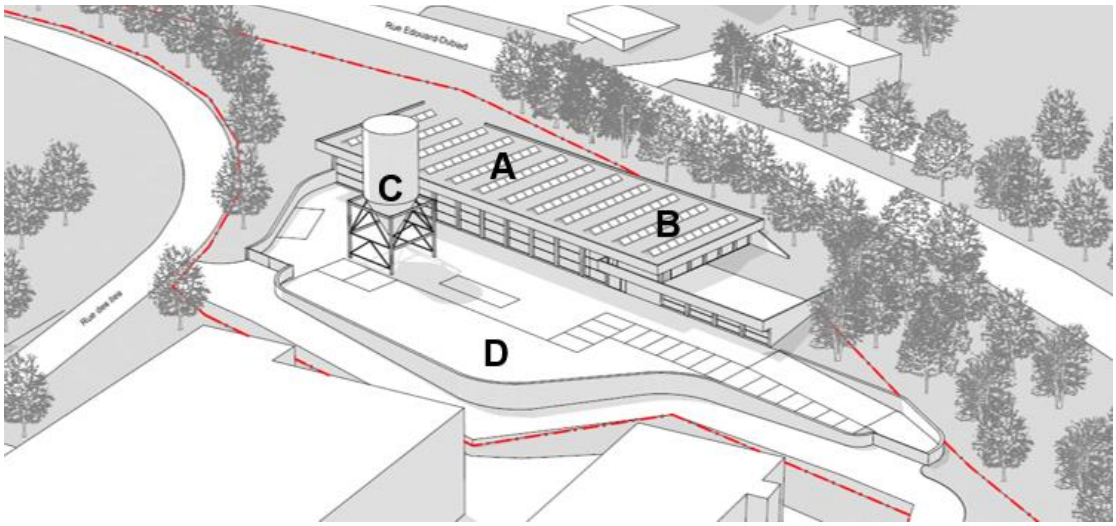
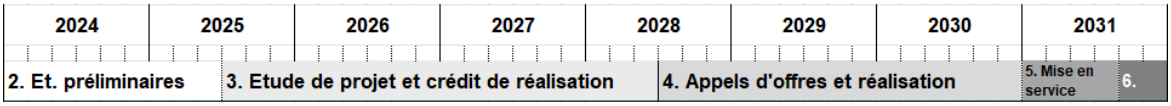


Figure 15 : Modélisation 3d de l'étude de faisabilité. Source : OS Architectes

A. Halle à véhicules SPCH et SFFN.
B. Partie administrative avec vestiaires et cafétéria.
C. Nouveau silo à sel.
D. Dépôts extérieurs divers.

7.4 Planification du projet



8. VALORISATION DES SITES DEVENUS INUTILES

Un rapport ad hoc définissant des scénarios de valorisation des sites devenus inutiles sera établi par les services métier (SBAT, cellule foncière et SPCH) à l'attention du Conseil d'État qui définira la stratégie à retenir.

Les scénarios à envisager s'articuleront autour des possibilités de valorisation suivantes :

- Usage par une autre entité de l'État ;
- Usage par une autre entité publique (commune) ou parapublique ;
- Vente aux enchères pour des activités artisanales ;
- Attribution à une réserve stratégique de l'État.

Le montant global de ces valorisations potentielles figure dans le tableau du ch. 12.2 ci-après. La stratégie de valorisation n'étant pas définie, ils ne sont pas intégrés comme recettes aux présentes demandes de crédits. Il s'agit toutefois d'un montant estimatif global de l'ordre de 10'000'000 francs.

8.1 Division 1 – Littoral

Les sites qui pourront être libérés et valorisés à terme sur le périmètre de la division d'entretien 1 des routes sont les suivants :

- Centre de Rochefort
- Centre de Brena
- Dépôt de Saint-Aubin

8.2 Division 2 – Val-de-Travers

Il ressort de l'analyse des besoins en centres et dépôts liés à l'entretien des routes cantonales dans cette division un potentiel important de regroupement. De plus, les dépôts de Môtiers et des Bayards se trouvent en bordure d'axes routiers transférés à la commune de Val-de-Travers et ne sont donc plus liés au domaine des routes cantonales.

À terme, les sites suivants pourront être valorisés dans le périmètre de la division d'entretien 2 :

- Centre d'entretien actuel de Couvet
- Dépôt de Buttes
- Dépôt de Noiraigue
- Dépôt de Môtiers
- Dépôt des Bayards
- Dépôt des Petits-Ponts
- Dépôt du Cerneux-Péquignot
- Dépôt de La Côte-aux-Fées

Quant au centre d'entretien de La Brévine, il sera maintenu pour desservir la vallée éponyme, mais nécessitera quelques indispensables mises en conformité pour que son exploitation puisse être maintenue (voir sous ch. 7).

8.3 Division 3 – Val-de-Ruz et Montagnes

Les sites suivants pourront être libérés et valorisés dans le périmètre de la division d'entretien 3 :

- Centre d'entretien de La Vue des Alpes
- Centre d'entretien du Crêt-du-Locle
- Dépôt de Villiers
- Dépôt de Valangin
- Atelier mécanique de Vauseyon

9. SYNTHÈSE DES COÛTS

Projet CERM, La Chaux-de-Fonds	Total
Crédit de construction (total brut)	**51'925'000**
Part Confédération sur crédit de construction (33%)	-16'965'000
Prestations RMO pour la Confédération	-265'000
Total net part NE	**34'695'000**

Projet CEB, Boudry	Total
Crédit de construction (total brut)	**46'303'000**
Part Confédération sur crédit de construction (76%)	-34'798'000
Prestations RMO pour la Confédération	-464'000
Total net part NE	**11'041'000**

Projet CEC, Cressier	Total
Crédit de construction (total brut)	**18'997'000**
Part Confédération sur crédit de construction (70%)	-12'936'000
Prestations RMO pour la Confédération	-464'000
Total net part NE	**5'597'000**

10. CONVENTION CANTON – CONFÉDÉRATION

Afin de clarifier le partenariat entre le canton et la Confédération dans le cadre des présents projets, une convention définissant les modalités de financement et de conduite des études et de réalisation de l'assainissement et de l'extension des centres d'entretien routier mixtes a été paraphée par les deux parties en date du 19.12.2024.

Elle traite en particulier les points suivants :

- Le descriptif des projets conjoints canton – Confédération ;
- La gouvernance des projets ;
- Les aspects financiers et de maîtrise d'ouvrage ;
- La direction générale des travaux ;
- Les procédures des marchés publics applicables, ainsi que l'adjudicateur ;
- Le régime foncier.

Au terme des constructions des trois ouvrages, de nouvelles conventions seront établies, une par objet, afin de définir les règles d'utilisation et les prises en charge des coûts d'utilisation, d'entretien courant et d'entretien lourd.

Les montants des coûts de construction et des pourcents de répartition canton – Confédération sont estimatifs et seront appelés à être précisés durant la phase de réalisation, ainsi qu'à être indexés selon l'indice des prix de la construction (ICP).

Ladite convention précise l'absence de rente superficiaire conformément au principe de réciprocité prévu à l'article 29 alinéa 2bis ORN, l'équilibre surfacique étant effectif entre les trois centres d'entretien routier mixtes.

11. CONSÉQUENCES SUR LE PERSONNEL

Pour la réalisation de ces projets, trois chef-fe-s de projet du SBAT seront nécessaires à hauteur de 3 EPT durant toute la durée du crédit de construction, soit 5 ans. Des moyens supplémentaires devront être prévus lors des phases de construction.

Concernant l'exploitation et l'entretien des routes, les présents projets auront un impact direct sur le personnel d'exploitation par la mise à disposition de locaux répondant aux normes en vigueur, tant au niveau de l'accueil du personnel, que du point de vue sécuritaire. Il faut relever qu'actuellement, les collaboratrices et collaborateurs ne disposent ni de vestiaires ni de réfectoires dignes de ce nom.

Par ailleurs, outre les économies de 11 EPT déjà réalisées suite au transfert de la H20 à la Confédération et à l'entrée en vigueur de la nouvelle LRVP ayant engendré le transfert aux communes de 63 km de routes cantonales, 1 EPT supplémentaire sera économisé en regroupant au CEB les équipes aujourd'hui stationnées à Brena (Colombier) et Rochefort.

L'OFROU confie les fonctions de représentant du maître de l'ouvrage (RMO) et de direction générale des travaux (DGP) au sens de la norme SIA 101 à l'État de Neuchâtel, qui est rémunéré pour les prestations qu'il réalise à cet effet.

12. CONSÉQUENCES FINANCIÈRES

12.1 Tableaux des incidences financières

La planification financière exposée ci-dessous est à considérer comme une planification optimale de la réalisation des projets de centres d'entretien. À ce stade, elle ne prend pas en compte les risques en matière de procédure de permis de construire, tout comme les nécessaires arbitrages budgétaires du Conseil d'État au moment de la planification annuelle des investissements.

12.1.1 Centre d'entretien routier des Montagnes (CERM)

Crédit du centre d'entretien routier des Montagnes (CERM) part canton NE + part Confédération		**Total**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030 et suivants**
Dépenses								
Crédit de construction	[1] Travaux préparatoires	1'764'000	-	1'764'000	-	-	-	-
	[1] Bâtiment	30'569'000	-	5'441'282	14'428'568	10'699'150	-	-
	[2] Equipements d'exploitation	6'555'000	-	-	1'966'500	4'588'500	-	-
	[4] Aménagements extérieurs	5'055'000	-	-	1'516'500	3'538'500	-	-
	[1] Frais secondaires	918'000	-	918'000	-	-	-	-
	[1] Divers et imprévus	3'640'000	-	-	-	3'640'000	-	-
	[1] Pourcent culturel NE	230'000	-	-	-	230'000	-	-
	[3] Ameublement et décoration	403'000	-	-	-	403'000	-	-
	[1] Réserve MO (5%)	2'275'000	-	-	-	2'275'000	-	-
	Dépenses brutes sans le suivi interne	**51'409'000**	**-**	**8'123'282**	**17'911'568**	**25'374'150**	**-**	**-**
	[1] Suivi interne	516'000	129'000	129'000	129'000	129'000	-	-
Total des dépenses d'investissements		**51'925'000**	**129'000**	**8'252'282**	**18'040'568**	**25'503'150**	**-**	**-**
Recettes								
Participation de l'OFROU		-16'965'000	-	-2'681'000	-5'911'000	-8'373'000	-	-
Recettes forfaitaires - prestations RMO pour OFROU		-265'000	-66'250	-66'250	-66'250	-66'250	-	-
Total des recettes d'investissements		**-17'230'000**	**-66'250**	**-2'747'250**	**-5'977'250**	**-8'439'250**	**-**	**-**
Total des dépenses d'investissemens nettes		**34'695'000**	**62'750**	**5'505'032**	**12'063'318**	**17'063'900**	**-**	**-**

% parts financières NE / CH à confirmer à la clôture du projet

Crédit du centre d'entretien routier des Montagnes (CERM) part canton NE		**Total**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030 et suivants**
Charges d'amortissements	1 Bâtiments (40 ans)	**26'668'211**	-	-	-	-	666'705	26'001'505
	2 Equipements d'exploitation (15 ans)	**4'379'889**	-	-	-	-	291'993	4'087'896
	3 Mobilier (10 ans)	**269'275**	-	-	-	-	26'927	242'347
	4 Aménagements extérieurs (30 ans)	**3'377'626**	-	-	-	-	112'588	3'265'038
Total des charges d'amortissements		**34'695'000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1'098'213**	**33'596'787**

12.1.2 Centre d'entretien de Boudry (CEB)

Crédit du centre d'entretien routier de Boudry (CEB) part canton NE		Total	2025	2026	2027	2028	2029	2030 et suivants
Dépenses								
Crédit de construction	1 Travaux préparatoires	1'966'000	-	1'572'800	393'200	-	-	-
	1 Bâtiment	25'923'000	-	1'296'150	10'369'200	11'665'350	2'592'300	-
	2 Equipements d'exploitation	6'506'000	-	-	3'253'000	3'253'000	-	-
	4 Aménagements extérieurs	3'144'000	-	-	-	1'886'400	1'257'600	-
	1 Frais secondaires	501'000	-	501'000	-	-	-	-
	1 Divers et imprévus	5'044'000	-	-	-	-	5'044'000	-
	1 Pourcent culturel NE	90'000	-	-	-	-	90'000	-
	3 Ameublement et décoration	673'000	-	-	-	-	673'000	-
	1 Réserve MO (5%)	1'940'000	-	-	-	970'000	970'000	-
	Dépenses brutes sans le suivi interne	**45'787'000**	**-**	**3'474'250**	**14'849'800**	**18'765'450**	**11'159'500**	**-**
	1 Suivi interne	516'000	-	129'000	129'000	129'000	129'000	-
Total des dépenses d'investissements		**46'303'000**	**-**	**3'603'250**	**14'978'800**	**18'894'450**	**11'288'500**	**-**
Recettes d'investissements								
Participation de l'OFROU		-34'798'000	-	-2'561'000	-10'652'000	-13'509'000	-8'076'000	-
Recettes forfaitaires - prestations RMO pour OFROU		-464'000	-	-116'000	-116'000	-116'000	-116'000	-
Total des recettes d'investissements		**-35'262'000**	**-**	**-2'677'000**	**-10'768'000**	**-13'625'000**	**-8'192'000**	**-**
Total des dépenses d'investissements nettes		**11'041'000**	**-**	**926'250**	**4'210'800**	**5'269'450**	**3'096'500**	**-**

% parts financières NE / CH à confirmer à la clôture du projet

Crédit du centre d'entretien routier de Boudry (CEB) part canton NE		Total	2025	2026	2027	2028	2029	2030 et suivants
Charges d'amortissements	1 Bâtiments (40 ans)	**8'579'470**	-	-	-	-	214'487	8'364'983
	2 Equipements d'exploitation (15 ans)	**1'551'363**	-	-	-	-	103'424	1'447'938
	3 Mobilier (10 ans)	**160'478**	-	-	-	-	16'048	144'430
	4 Aménagements extérieurs (30 ans)	**749'690**	-	-	-	-	24'990	724'700
Total des charges d'amortissements		**11'041'000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**358'948**	**10'682'052**

12.1.3 Centre d'entretien de Cressier (CEC)

Crédit du centre d'entretien routier de Cressier (CEC) part canton NE		Total	2025	2026	2027	2028	2029	2030 et suivants
Dépenses								
Crédit de construction	[1] Travaux préparatoires	871'000	-	87'100	783'900	-	-	-
	[1] Bâtiment	12'044'000	-	602'200	4'817'600	5'419'800	1'204'400	-
	[2] Equipements d'exploitation	865'000	-	-	-	865'000	-	-
	[4] Aménagements extérieurs	1'340'000	-	-	-	938'000	402'000	-
	[1] Frais secondaires	281'000	-	281'000	-	-	-	-
	[1] Divers et imprévus	2'036'000	-	-	-	-	2'036'000	-
	[1] Pourcent culturel NE	45'000	-	-	-	-	45'000	-
	[3] Ameublement et décoration	216'000	-	-	-	-	216'000	-
	[1] Réserve MO (5%)	783'000	-	-	-	-	783'000	-
	Dépenses brutes sans le suivi interne	**18'481'000**	**-**	**970'300**	**5'601'500**	**7'222'800**	**4'686'400**	**-**
	[1] Suivi interne	516'000	-	129'000	129'000	129'000	129'000	-
Total des dépenses d'investissements		**18'997'000**	**-**	**1'099'300**	**5'730'500**	**7'351'800**	**4'815'400**	**-**
Recettes d'investissements								
Participation de l'OFROU		-12'936'000	-	-679'000	-3'921'000	-5'056'000	-3'280'000	-
Recettes forfaitaires - prestations RMO pour OFROU		-464'000	-	-116'000	-116'000	-116'000	-116'000	-
Total des recettes d'investissements		**-13'400'000**	**-**	**-795'000**	**-4'037'000**	**-5'172'000**	**-3'396'000**	**-**
Total des dépenses d'investissements nettes		**5'597'000**	**-**	**304'300**	**1'693'500**	**2'179'800**	**1'419'400**	**-**

% parts financières NE / CH à confirmer à la clôture du projet

Crédit du centre d'entretien routier de Cressier (CEC) part canton NE		Total	2025	2026	2027	2028	2029	2030 et suivants
Charges d'amortissements	1 Bâtiments (40 ans)	**4'883'712**	-	-	-	-	122'093	4'761'619
	2 Equipements d'exploitation (15 ans)	**254'851**	-	-	-	-	16'990	237'861
	3 Mobilier (10 ans)	**63'639**	-	-	-	-	6'364	57'275
	4 Aménagements extérieurs (30 ans)	**394'798**	-	-	-	-	13'160	381'638
Total des charges d'amortissements		**5'597'000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**158'607**	**5'438'393**

12.1.4 Centres d'entretien de Boudevilliers (CTB) et de La Brévine

Crédit d'assainissement des centres d'entretien routier de Boudevilliers et de La Brévine		Total	2025	2026	2027	2028	2029	2030 et suivants
Dépenses								
Crédit de construction	1 Travaux préparatoires	206'000	-	120'000	86'000	-	-	-
	1 Bâtiment	2'050'000	-	500'000	1'550'000	-	-	-
	2 Equipements d'exploitation	1'172'000	-	586'000	586'000	-	-	-
	4 Aménagements extérieurs	500'000	-	150'000	350'000	-	-	-
	1 Frais secondaires	150'000	-	150'000	-	-	-	-
	1 Divers et imprévus	420'000	-	-	420'000	-	-	-
	1 Pourcent culturel	45'000	-	-	-	45'000	-	-
	3 Ameublement et décoration	80'000	-	-	80'000	-	-	-
	1 Réserve MO	-	-	-	-	-	-	-
	Dépenses brutes sans le suivi interne	**4'623'000**	**-**	**1'506'000**	**3'072'000**	**45'000**	**-**	**-**
	1 Suivi interne	101'000	-	33'666	33'667	33'667	-	-
Total des dépenses d'investissements nettes		**4'724'000**	**-**	**1'539'666**	**3'105'667**	**78'667**	**-**	**-**

Crédit d'assainissement des centres d'entretien routier de Boudevilliers et de La Brévine		Total	2025	2026	2027	2028	2029	2030 et suivants
Charges d'amortissements	1 Bâtiments (40 ans)	**2'972'000**	-	-	-	74'300	74'300	2'823'400
	2 Equipements d'exploitation (15 ans)	**1'172'000**	-	-	-	78'133	78'133	1'015'733
	3 Mobilier (10 ans)	**80'000**	-	-	-	8'000	8'000	64'000
	4 Aménagements extérieurs (30 ans)	**500'000**	-	-	-	16'667	16'667	466'667
Total des charges d'amortissements		**4'724'000**	**-**	**-**	**-**	**177'100**	**177'100**	**4'369'800**

12.2 Valorisation des centres existants

En ce qui concerne les sites devenus inutilisés, bien que leur destin ne soit pas clairement défini à ce jour et que le projet du Val-de-Travers reste à confirmer, une valorisation substantielle, à hauteur de quelque 10 millions de francs, pourrait résulter d'une vente à des collectivités publiques ou à des tiers.

Les valeurs globales mentionnées dans le tableau ci-après proviennent d'expertises externes et de la comptabilité de l'État.

Centres, dépôts	Motif de l'abandon	Valeur estimative ± 30%	Valeur comptable globale
Centre de Brena	Regroupement à Boudry	**Fr. 10'000'000.-**	**Fr. 10'357'498.-**
Centre de Rochefort	Regroupement à Boudry		
Dépôt de St-Aubin	Regroupement à Boudry		
Centre de La Vue-des-Alpes	Regroupement au CERM		
Dépôt de Villiers	Regroupement au CERM		
Centre du Crêt-du-Locle	Regroupement au CERM		
Atelier mécanique de Vauseyon	Regroupement au CERM		
Dépôt de Brot-Plamboz	Regroupement au CEVdT		
Centre de Buttes	Regroupement au CEVdT		
Dépôt de La Côte-aux-Fées	Regroupement au CEVdT		
Centre de Couvet (existant)	Regroupement au CEVdT		
Dépôt des Bayards	Regroupement au CEVdT		
Dépôt de Môtiers	Regroupement au CEVdT		
Dépôt de Valangin	Regroupement au CTB		
Dépôt de Villiers	Regroupement au CTB		
Dépôt du Cerneux-Péquignot	Regroupement à La Brévine		

13. CONSÉQUENCES SUR LA RÉPARTITION DES TÂCHES ENTRE L'ÉTAT ET LES COMMUNES

Les projets présentés dans ce rapport n'ont pas d'impact sur la répartition des tâches entre l'État et les communes.

14. CONFORMITÉ AU DROIT SUPÉRIEUR

Les présents projets sont conformes au droit supérieur.

15. CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES, SOCIALES ET ENVIRONNEMENTALES, AINSI QUE POUR LES GÉNÉRATIONS FUTURES

Les projets des centres d'entretien permettront de répondre aux défis actuels et futurs du point de vue environnemental en offrant des bâtiments répondant aux normes les plus élevées en la matière. Ils seront également en quasi-autonomie énergétique par les installations photovoltaïques prévues. De plus, la transition énergétique des véhicules d'entretien est prise en compte dans chacun des futurs ouvrages (espaces dédiés à l'approvisionnement en électricité et/ou en hydrogène).

La modularité des centres d'entretien permettra de les adapter aux éventuelles évolutions des besoins tenant compte des contraintes à venir.

Du point de vue économique, le partenariat avec la Confédération permettra un partage des charges d'entretien entre les deux entités publiques.

16. CONSÉQUENCES SUR LA PRISE EN COMPTE DE L'INCLUSION DES PERSONNES VIVANT AVEC UN HANDICAP

Les projets de centres d'entretien seront conçus de manière à limiter au maximum les entraves pour les personnes en situation de handicap, autant pour les visiteurs que pour les collaboratrices et collaborateurs des centres. Les projets répondront à la norme SIA 500 « Constructions sans obstacle », qui entre aussi en ligne de compte dans les critères Standard de construction durable suisse (SNBS), ainsi que la norme VSS SN 640 075 « Espace de circulation sans obstacle ».

17. VOTE DU GRAND CONSEIL

En application de l'article 57, alinéa 3, de la Constitution neuchâteloise, et de l'article 36, lettre a, de la loi sur les finances de l'État et des communes (LFinEC), du 24 juin 2014, les deux décrets relatifs aux centres mixtes canton – Confédération des Montagnes (CERM) et de Boudry (CEB) entraînant des dépenses uniques de plus de 7 millions de francs, ils doivent être votés à la majorité de trois cinquièmes des membres du Grand Conseil.

Quant aux deux décrets relatifs au centre mixte canton – Confédération de Cressier (CEC) et à l'assainissement des centres d'entretien de Boudevilliers et de La Brévine, en application de l'article 57, alinéa 3, de la Constitution neuchâteloise, et de l'article 36, lettre a, de la loi sur les finances de l'État et des communes (LFinEC), du 24 juin 2014, lesdits décrets entraînant des dépenses uniques de moins de 7 millions de francs, ils doivent être votés à la majorité simple.

18. CONCLUSION

L'entretien des routes, quels que soient leur gabarit et leur classification, nécessite de disposer de sites d'exploitation performants et bien localisés géographiquement, de manière à pouvoir intervenir dans des délais restreints et s'organiser de manière efficiente. Actuellement, cet état de fait n'est plus garanti au vu de la vétusté et de la dispersion sur le territoire des bâtiments de l'État et de la Confédération dédiés à l'entretien des routes cantonales autant que nationales.

Suite à l'entrée en vigueur du fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA) au niveau fédéral, qui a permis la concrétisation du transfert à la Confédération de la route principale H20 Neuchâtel – Col-des-Roches, devenue N20 au 1er janvier 2020, ainsi que de la nouvelle loi sur les routes et voies publiques (LRVP) au niveau cantonal, des réflexions ont été entreprises afin de définir la meilleure répartition géographique des équipes chargées de l'entretien des axes routiers et des sites qui les hébergent.

Après l'analyse des différents paramètres à prendre en compte, il est apparu que la création d'un centre mixte à l'entrée de La Chaux-de-Fonds, le CERM, dédié à l'entretien des routes cantonales et nationales, donc partagé entre NEVIA et le SPCH, serait la meilleure option d'autant que, s'agissant partiellement d'une infrastructure utile aux routes nationales, l'OFROU sera copropriétaire du bâtiment et participera aux coûts de construction et d'entretien qui le concerne, pour une part de quelque 37%.

Le projet CERM répond à une nécessité pour l'État dans le cadre de l'une de ses missions prioritaires qui est de garantir la viabilité des réseaux routiers cantonal et national. Le CERM dotera NEVIA et le SPCH d'un outil performant qui, par le regroupement sur un seul site du personnel actuellement localisé sur trois sites cantonaux, ainsi qu'avec la mutualisation de l'infrastructure rendue possible avec l'OFROU, permettra des économies de charges de fonctionnement et d'exploitation.

Compte tenu de leur âge, les sites d'exploitation fédéraux de Boudry (CEB) et de Cressier (CEC), déjà en partie occupés par le SPCH, ne remplissent pas les exigences d'exemplarité auxquelles doivent répondre les infrastructures cantonales et fédérales. Ils sont aussi devenus sous-dimensionnés en regard des exigences actuelles liées à l'entretien des routes. De ce point de vue, ils doivent donc être étendus et assainis en prenant en compte les besoins et exigences fédéraux autant que cantonaux.

De leur côté, les centres cantonaux de Boudevilliers (CTB) et La Brévine sont anciens et ne répondent pas non plus aux exigences cantonales et fédérales actuelles en matière de performance énergétique ou d'accueil du personnel.

Enfin, la construction du nouveau centre d'entretien au Val-de-Travers (CEVdT), en remplacement des cinq sites obsolètes actuellement utilisés dans cette région, permettra de finaliser, à terme, la vision relative à l'entretien et à l'exploitation des routes cantonales, soit six sites pour l'ensemble du canton répondant aux normes actuelles, tant dans le domaine de l'accueil du personnel, de la sécurité que du point de vue énergétique.

Ainsi, le présent rapport et les quatre décrets qui l'accompagnent visent à solliciter auprès de votre Autorité un crédit d'engagement brut de 51'925'000 francs, dont 17'230'000 francs à la charge de la Confédération pour le centre d'entretien routier des montagnes (CERM); de 46'303'000 francs, dont 35'262'000 francs à la charge de la Confédération pour le centre d'entretien routier de Boudry (CEB) ; de 18'997'000 francs, dont 13'400'000 francs à la charge de la Confédération pour le centre d'entretien routier de Cressier (CEC), ce qui représente finalement un montant global brut de 117'225'000 francs dont la Confédération financera les 56,2%, soit un montant de 65,892 millions. Le montant net à charge du canton pour ces trois objets mixtes se monte donc à 51.333 millions.

Quant aux projets cantonaux, objets du quatrième décret, les travaux d'assainissement à entreprendre sur les bâtiments sis à Boudevilliers et à La Brévine ne bénéficieront pas de participations tierces, dans la mesure où il s'agit d'interventions d'entretien et d'assainissement énergétique usuelles, comme tout bâtiment en nécessite périodiquement. Le projet de Centre d'entretien du Val-de-Travers fera, lui, l'objet d'un rapport ad hoc qui sera soumis au Grand Conseil pour décision dès que l'évaluation des coûts sera suffisamment précise.

Le Conseil d'État est certain que vous saurez faire vôtres les arguments développés dans ce rapport, et vous remercie d'adopter les projets de décret qui vous sont soumis.

Veuillez agréer, Madame la présidente, Mesdames, Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

Neuchâtel, le 21 mai 2025

Au nom du Conseil d'État :

La présidente, F. NATER

La chancelière, S. DESPLAND

Décret
octroyant un crédit d'engagement de 51'925'000 francs pour la construction du centre d'entretien routier mixte Canton – Confédération des Montagnes (CERM), dont 34'695'000 francs à la charge du canton

Le Grand Conseil de la République et Canton de Neuchâtel,

vu l'article 57 de la Constitution de la République et Canton de Neuchâtel (Cst. NE), du 24 septembre 2000 ;

vu la loi sur les finances de l'État et des communes (LFinEC), du 24 juin 2014 et son règlement général d'exécution (RLFinEC), du 20 août 2014 ;

vu la loi d'organisation du Grand Conseil (OGC), du 30 octobre 2012 ;

sur la proposition du Conseil d'État, du 21 mai 2025,

décrète :

Article premier Un crédit d'engagement de 51'925'000 francs est accordé au Conseil d'État pour la construction du centre d'entretien routier mixte canton – Confédération (CERM) des Montagnes, à La Chaux-de-Fonds.

Art. 2 Le montant figurant à l'article premier représente le montant brut du projet de construction, duquel doit être retranchée la part de Confédération à hauteur de 17'230'000 francs, portant ainsi à 34'695'000 francs le montant net à charge de l'État de Neuchâtel.

Art. 3 Le Conseil d'État est autorisé à se procurer, éventuellement par la voie de l'emprunt, les moyens nécessaires à l'exécution du présent décret.

Art. 4 Les dépenses découlant du crédit d'engagement seront portées au compte des investissements et seront amorties conformément à la législation en vigueur, notamment l'article 46 RLFinEC.

Art. 5 Pour faire face au renchérissement, le crédit d'engagement octroyé par le présent décret peut faire l'objet d'une indexation conformément à l'article 42, alinéa 2 LFinEC.

Art. 6 Le crédit sera amorti conformément aux dispositions de la LFinEC et de son règlement général d'exécution.

Art. 7 [1]Le présent décret est soumis au référendum facultatif.

[2]Le Conseil d'État pourvoit, s'il y a lieu, à sa promulgation et à son exécution.

Neuchâtel, le

Au nom du Grand Conseil :

La présidente, *Le/la secrétaire général-e,*

Décret
octroyant un crédit d'engagement de 46'303'000 francs pour l'assainissement énergétique et l'agrandissement du centre d'entretien routier mixte Canton – Confédération de Boudry (CEB), dont 11'041'000 francs à la charge du canton

Le Grand Conseil de la République et Canton de Neuchâtel,

vu l'article 57 de la Constitution de la République et Canton de Neuchâtel (Cst. NE), du 24 septembre 2000 ;

vu la loi sur les finances de l'État et des communes (LFinEC), du 24 juin 2014, et son règlement général d'exécution (RLFinEC), du 20 août 2014 ;

vu la loi d'organisation du Grand Conseil (OGC), du 30 octobre 2012 ;

sur la proposition du Conseil d'État, du 21 mai 2025,

décrète :

Article premier Un crédit d'engagement de 46'303'000 francs est accordé au Conseil d'État pour l'assainissement énergétique et l'agrandissement du centre d'entretien routier mixte canton – Confédération de Boudry (CEB).

Art. 2 Le montant figurant à l'article premier représente le montant brut du projet de construction, duquel doit être retranchée la part de Confédération à hauteur de 35'262'000 francs, portant ainsi à 11'041'000 francs le montant net à charge de l'État de Neuchâtel.

Art. 3 Le Conseil d'État est autorisé à se procurer, éventuellement par la voie de l'emprunt, les moyens nécessaires à l'exécution du présent décret.

Art. 4 Les dépenses découlant du crédit d'engagement seront portées au compte des investissements et seront amorties conformément à la législation en vigueur, notamment l'article 46 RLFinEC.

Art. 5 Pour faire face au renchérissement, le crédit d'engagement octroyé par le présent décret peut faire l'objet d'une indexation conformément à l'article 42, alinéa 2 LFinEC.

Art. 6 Le crédit sera amorti conformément aux dispositions de la LFinEC et de son règlement général d'exécution.

Art. 7 [1]Le présent décret est soumis au référendum facultatif.

[2]Le Conseil d'État pourvoit, s'il y a lieu, à sa promulgation et à son exécution.

Neuchâtel, le

Au nom du Grand Conseil :

La présidente, *Le/la secrétaire général-e,*

Décret
octroyant un crédit d'engagement de 18'997'000 francs pour l'assainissement énergétique et l'agrandissement du centre d'entretien routier mixte Canton – Confédération de Cressier (CEC), dont 5'597'000 francs à la charge du canton

Le Grand Conseil de la République et Canton de Neuchâtel,

vu l'article 57 de la Constitution de la République et Canton de Neuchâtel (Cst. NE), du 24 septembre 2000 ;

vu la loi sur les finances de l'État et des communes (LFinEC), du 24 juin 2014, et son règlement général d'exécution (RLFinEC), du 20 août 2014 ;

vu la loi d'organisation du Grand Conseil (OGC), du 30 octobre 2012 ;

sur la proposition du Conseil d'État, du 21 mai 2025,

décrète :

Article premier Un crédit d'engagement de 18'997'000 francs est accordé au Conseil d'État pour pour l'assainissement énergétique et l'agrandissement du centre d'entretien routier mixte canton – Confédération de Cressier (CEC).

Art. 2 Le montant figurant à l'article premier représente le montant brut du projet de construction, duquel doit être retranchée la part de Confédération à hauteur de 13'400'000 francs, portant ainsi à 5'597'000 francs le montant net à charge de l'État de Neuchâtel.

Art. 3 Le Conseil d'État est autorisé à se procurer, éventuellement par la voie de l'emprunt, les moyens nécessaires à l'exécution du présent décret.

Art. 4 Les dépenses découlant du crédit d'engagement seront portées au compte des investissements et seront amorties conformément à la législation en vigueur, notamment l'article 46 RLFinEC.

Art. 5 Pour faire face au renchérissement, le crédit d'engagement octroyé par le présent décret peut faire l'objet d'une indexation conformément à l'article 42, alinéa 2 LFinEC.

Art. 6 Le crédit sera amorti conformément aux dispositions de la LFinEC et de son règlement général d'exécution.

Art. 7 [1]Le présent décret est soumis au référendum facultatif.

[2]Le Conseil d'État pourvoit, s'il y a lieu, à sa promulgation et à son exécution.

Neuchâtel, le

Au nom du Grand Conseil :

La présidente, *Le/la secrétaire général-e,*

Décret
octroyant un crédit d'engagement de 4'724'000 francs pour l'assainissement des centres d'entretien cantonaux de La Brévine et de Boudevilliers (CTB)

Le Grand Conseil de la République et Canton de Neuchâtel,

vu l'article 57 de la Constitution de la République et Canton de Neuchâtel (Cst. NE), du 24 septembre 2000 ;

vu la loi sur les finances de l'État et des communes (LFinEC), du 24 juin 2014, et son règlement général d'exécution (RLFinEC), du 20 août 2014 ;

vu la loi d'organisation du Grand Conseil (OGC), du 30 octobre 2012 ;

sur la proposition du Conseil d'État, du 21 mai 2025,

décrète :

Article premier Un crédit d'engagement de 4'724'000 francs est accordé au Conseil d'État pour l'assainissement des centres d'entretien cantonaux de La Brévine et de Boudevilliers (CTB).

Art. 2 Le montant figurant à l'article premier représente le montant brut et net du projet de construction, à charge de l'État de Neuchâtel.

Art. 3 Le Conseil d'État est autorisé à se procurer, éventuellement par la voie de l'emprunt, les moyens nécessaires à l'exécution du présent décret.

Art. 4 Les dépenses découlant du crédit d'engagement seront portées au compte des investissements et seront amorties conformément à la législation en vigueur, notamment l'article 46 RLFinEC.

Art. 5 Pour faire face au renchérissement, le crédit d'engagement octroyé par le présent décret peut faire l'objet d'une indexation conformément à l'article 42, alinéa 2 LFinEC.

Art. 6 Le crédit sera amorti conformément aux dispositions de la LFinEC et de son règlement général d'exécution.

Art. 7 [1]Le présent décret est soumis au référendum facultatif.

[2]Le Conseil d'État pourvoit, s'il y a lieu, à sa promulgation et à son exécution.

Neuchâtel, le

Au nom du Grand Conseil :

La présidente, *Le/la secrétaire général-e,*

ANNEXES

Annexe 1	Rapport relatif à la réorganisation de l'office de l'entretien 2020 - 2030
Annexe 2	Dossier de plans du CERM La Chaux-de-Fonds
Annexe 3	Rapport de projet d'ouvrage du CERM La Chaux-de-Fonds par les architectes
Annexe 4	Dossier de plans du CEB Boudry
Annexe 5	Rapport de projet concernant le centre d'entretien de Boudry par les architectes
Annexe 6	Dossier de plans du CEC
Annexe 7	Rapport de projet concernant le centre d'entretien de Cressier par les architectes
Annexe 8	Rapports EPIQR+ concernant les centres de Boudevilliers et La Brévine

ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

DÉPARTEMENT DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Au Conseil d'État

Neuchâtel, le 30 novembre 2022

Réorganisation de l'office de l'entretien 2020 – 2030

Monsieur le président,
Mesdames les conseillères d'État,
Messieurs les conseillers d'État,
Madame la chancelière,
Chères et chers collègues,

1. Résumé

L'entrée en vigueur du fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA) ainsi que l'adoption de la loi sur les routes et voies publiques (LRVP) en 2020 ont diminué le réseau routier cantonal de quelques 71 kilomètres de chaussées sur les 450 existants, par la remise de 28 km de H20 à la Confédération et 43 km de routes cantonales aux communes.

Tenant compte de cette diminution du réseau, le Conseil d'État a budgété les économies ci-après, dès 2020 et pour les années suivantes :

- diminution du personnel d'exploitation de 11 EPT, soit 15% de l'effectif au 31.12.19 qui s'établissait à 72 EPT,
- diminution de 2,7 millions de francs par année des charges liées à l'entretien routier et imputées au compte de résultat.

En sus de ces éléments, le constat a été fait de la dispersion des centres et dépôts liés à l'entretien des routes cantonales : seize sites principaux répartis sur le territoire, dont neuf abritent du personnel. Un atelier mécanique sis à Neuchâtel-Vauseyon complète cet inventaire, résultat de l'historique d'une autre époque d'exploitation. Il faut encore ajouter les divers lieux occupés dans les ouvrages autoroutiers, qu'il s'agira de libérer. En 2022, ce sont trente-six sites qui sont occupés et assurés auprès de l'ECAP.

Les centres et dépôts utilisés actuellement ne répondent plus aux normes, tant en termes d'accueil du personnel (WC, vestiaires et réfectoires), que quant à leurs caractéristiques énergétiques (dont la mise en conformité devra faire l'objet de projets spécifiques) et environnementales. En outre, concernant les aspects métier, les configurations et équipements actuels ne permettent pas l'utilisation de techniques modernes d'exploitation propres à engendrer des économies financières et apporter une plus-value écologique.

Le secteur exploitation du SPCH, soit l'Office de l'entretien (OENT), s'est réorganisé afin d'atteindre les objectifs d'économie mentionnés ci-avant tout en garantissant son service à la population, soit la viabilité des routes cantonales en tout temps.

2. Objectifs stratégiques

- Garantir les missions de l'OENT ;
- Garantir et pérenniser les conditions de travail et d'accueil du personnel d'exploitation ;
- Rationaliser les centres et dépôts dédiés à l'entretien des routes cantonales ;
- Mettre les centres d'entretien en conformité technique et environnementale, l'assainissement énergétique étant à traiter spécifiquement au travers de projets séparés.

3. Organisation actuelle des divisions d'entretien

3.1. Les prestations

Les opérations d'entretien, de maintenance et d'exploitation des quelques 375 kilomètres de routes cantonales (état 2020) s'effectuent au travers des groupes de prestations suivants :

- Le service hivernal, comprenant le déneigement et le salage des chaussées ;
- Le nettoyage, comprenant le balayage des bords de route, le maintien propre des aires de repos ainsi que le ramassage des déchets lié au littering. Est également inclus dans cette prestation le curage des canalisations et des dépotoirs ;
- L'entretien des surfaces vertes, comprenant le fauchage des zones herbeuses et la taille des arbres en bordure de chaussée ;
- Le service électromécanique, comprenant l'entretien des signalisations lumineuses, des éléments de ventilation et de gestion des ouvrages enterrés tels que les tunnels ;
- Le service des accidents, regroupant l'ensemble des interventions de voirie suite à un accident de la circulation (fermeture de route, mise en place de déviation, nettoyage des divers déchets/débris, remise en état de glissières de sécurité, etc.).

L'entretien électromécanique des routes et ouvrages cantonaux est assuré par la section électromécanique de *Neuchâtel – Établissement pour la viabilité des infrastructures autoroutières* (NEVIA), anciennement *Centre neuchâtelois d'entretien des routes nationales* (CNERN). Cet entretien comprend la maintenance préventive, curative et le renouvellement des équipements d'exploitation et de sécurité des H10 et RC2125, ainsi que des carrefours de Rochefort, de Saint-Blaise (Bas du Brel) et du Col-des-Roches.

3.2. Les divisions d'entretien

Le territoire cantonal est divisé en trois zones géographiques d'activités appelées « Divisions d'entretien ». Elles ont été redimensionnées dans le courant de l'année 2020 afin d'équilibrer la charge de travail entre les trois voyers-chefs (voir annexe 1).

- La Division I Littoral couvre le bas du canton, ainsi que Rochefort ;
- La Division II Val-de-Travers couvre, comme son nom l'indique, le Val-de-Travers et la vallée de Brévine jusqu'au Locle ;
- La Division III Montagnes couvre le haut du canton, le Val-de-Ruz ainsi qu'une partie de l'axe N20 en sous-traitance de NEVIA, dans l'attente de l'ouverture au trafic des contournements du Locle, puis de La Chaux-de-Fonds.

3.3. Les centres et dépôts

Le parc immobilier dédié à l'entretien des routes est composé de seize sites principaux répartis sur le territoire cantonal, dont neuf abritent du personnel. Un atelier mécanique sis à Neuchâtel-Vauseyon complète cet inventaire, auquel il faut encore ajouter divers lieux occupés dans les ouvrages autoroutiers, qu'il faudra libérer bientôt, soit un total de trente-six sites assurés auprès de l'ECAP. Plusieurs de ces objets sont proches de l'obsolescence, les bâtiments étant pour la plupart anciens à très anciens.

À titre d'exemple, le centre technique de Boudevilliers, dernier bâtiment d'exploitation des routes construit dans le canton, date d'il y a 30 ans puisqu'il a été construit dans le cadre de la réalisation de la H20, au début des années 90. Il représente de facto le dernier grand investissement immobilier (construction ou rénovation) lié à l'entretien des routes.

Répartition des centres et dépôts (état au 01.08.2022)

Division I	Division II	Division III
Centre d'entretien de Cressier (CEC, NEVIA)	Centre d'entretien de Couvet	Centre technique de Boudevilliers (CTB, partagé)
Centre d'entretien de Rochefort	Centre d'entretien de La Brévine	Centre d'entretien de La Vue-des-Alpes
Dépôt de St-Aubin	Dépôt de Buttes	Centre d'entretien du Crêt-du-Locle
Dépôt de Brena	Dépôt de Môtiers	Dépôt de Villiers
	Dépôt de La Côte-aux-Fées	*Silo à sel des Ponts-de-Martel*
	Dépôt des Bayards	
	Dépôt des Petits-Ponts	
	Dépôt de Chobert, La Brévine	
	Silo à sel des Ponts-de-Martel	
4	**8** + *1/2*	**4** + *1/2*

Ce sont donc 16 sites d'exploitation dont disposent les divisions d'entretien, auxquels s'ajoute 1 silo à sel, mais la multiplicité des sites engendre des frais de maintenance et d'exploitation élevés.

Faute d'avoir bénéficié de moyens suffisants pour leur entretien, une grande majorité de ces centres et dépôts ne répond plus aux normes et réglementations en vigueur, tant aux niveaux environnemental et sécuritaire, qu'au niveau de l'accueil du personnel (vestiaires, sanitaires, etc.).

Le cas de l'atelier mécanique sera traité séparément, puisqu'il sera réglé par le biais de son intégration dans le centre d'entretien mixte des Montagnes.

3.4. Personnel d'exploitation

Compte-tenu des diminutions d'effectif déjà opérées depuis 2019, soit 6 EPT liés au transfert de la H20 à la Confédération et 5 EPT liés à l'entrée en vigueur de la LRVP, le personnel d'exploitation est actuellement composé des fonctions et effectifs suivants :

- Chef d'équipe principal 2 personnes
- Chef d'équipe 6 personnes
- Cantonnier 11 personnes
- Cantonnier-chauffeur 41 personnes

Ces 60 personnes sont réparties en neuf équipes sur le territoire cantonal, selon les localisations et répartitions de fonctions suivantes.

Répartition actuelle du personnel des divisions d'entretien (état au 01.08.2021)

Fonction	Division I	Division II	Division III
	Brena	Brévine	Boudevilliers
Chef d'équipe	1	1	1
Cantonnier	2	1	1
Cantonnier-chauffeur	4	7	5

Fonction	Division I	Division II	Division III
	Cressier	Buttes	Crêt-du-Locle
Chef d'équipe	1	0	1
Cantonnier	2	3	0
Cantonnier-chauffeur	3	0	7
	Rochefort	Couvet	Vue-des-Alpes
Chef d'équipe *principal*	1	1 *(principal)*	1 *(principal)*
Cantonnier	0	2	0
Cantonnier-chauffeur	3	8	4
Total	**17**	**23**	**20**
Total général	**60**		

À ces 60 personnes, il faut ajouter un coordinateur ressources qui s'assure que machines et matériel soit en ordre et au bon endroit, au bon moment. Ce sont donc 61 personnes qui constituent le personnel d'exploitation.

3.5. Services de piquet

La question du service de piquet a été traitée en lien avec la suppression des 11 postes surnuméraires, de manière à répondre aux obligations du service tout en tenant compte de la diminution de l'effectif et en garantissent la qualité de vie des collaborateurs concernés.

Il a été jugé possible d'étendre quelque peu le périmètre couvert dans le cadre du service de piquet pour diminuer le nombre de collaborateurs mobilisés. Ainsi, en période hivernale, la couverture du territoire est assurée par 8 à 10 personnes, alors qu'en période estivale la mobilisation est réduite à 3 personnes par semaine, ce qui représente finalement environ 1,2 semaine de piquet par personne. À cela s'ajoutent naturellement les remplacements éventuels de collègues absents.

4. Objectifs de l'analyse

Le contexte économique compliqué dans lequel vit le canton actuellement exige de procéder à un réexamen de l'organisation du domaine de l'entretien des routes, et plus spécifiquement :

- Ajuster la répartition du personnel sur le territoire ;
- Définir les besoins minimaux en dépôts et centres d'entretien ;
- Définir les besoins en investissements pour les centres d'entretien ;
- Définir les potentiels partenariats possibles.

Avec pour objectif un gain en efficience et des économies en matière de dépenses courantes.

5. Vision d'avenir

Au vu du nombre d'axes routiers déclassés, ainsi que du transfert de la route H20 à la Confédération, les divisions d'entretien doivent être redimensionnées, mais aussi réorganisées en questionner l'efficience dans l'exécution des prestations d'entretien routier en développant une stratégie globale dans ce domaine.

5.1. Nombre de divisions d'entretien

Quant à la question du nombre de divisions d'entretien, une diminution s'apparenterait en réalité à une fausse bonne idée. En effet, les zones géographiques à couvrir par chaque voyer-chef deviendraient trop étendues pour l'exécution d'un bon contrôle de terrain. Il faudrait donc partager chaque division en sous-régions et doter chaque sous-région d'un adjoint au voyer-chef, ce qui impliquerait d'augmenter le nombre de collaborateurs.

Le maintien de 3 divisions d'entretien permet aux voyers-chefs de continuer à être suffisamment proches du terrain, mais aussi d'assurer leur remplacement mutuel en cas d'absence. Cette solution à 3 divisions est donc optimale d'un point de vue organisationnel.

5.2. Regroupement des équipes

Le concept d'organisation retenu prévoit les regroupements d'équipes suivants :

- Les équipes de Brena et Rochefort, seulement distantes de 5,5 km, ainsi que l'équipe stationnée à St-Aubin en période hivernale, rattachée à l'équipe de Brena en période estivale, sont réunies sur le site de NEVIA, à Boudry. En effet, ce site doit de toute manière faire l'objet d'une extension et d'un assainissement à court terme par l'OFROU, ce qui permet d'inclure les besoins de cette nouvelle équipe agrandie.
  Le regroupement de 2 équipes à Boudry permettra aussi l'économie d'un EPT, pour une diminution globale finale excédant d'une unité l'objectif fixé par le Conseil d'État.
- Les équipes de Couvet et Buttes sont réunies, et les divers sites épars au Val-de-Travers sont abandonnés au bénéfice d'un nouveau site à construire ou aménager.
- Les équipes de La Vue-des-Alpes et du Crêt-du-Locle sont rassemblées dans le futur centre mixte des Montagnes (CERM).

La question du kilométrage global effectué par les véhicules d'entretien des routes se pose en lien avec les regroupements d'équipes. De fait, si certains trajets seront effectivement augmentés, cet accroissement sera largement compensé par la suppression des multiples kilomètres parcourus actuellement pour aller chercher du matériel dans divers sites pour l'exécution de diverses activités. Quant au service hivernal, fort générateur de kilométrage, les nouveaux centres se trouvant le long des parcours de déneigement, il n'entrainera pas d'augmentation des trajets à effectuer, les parcours de déneigement restant identiques.

Le tableau ci-après expose la vision stratégique de replacement spatial du personnel d'exploitation et des centres d'entretien des 3 divisions à un horizon 2025-2030.

Nouvelle répartition du personnel, horizon temporel 2025-2030

Fonction	Division 1	Division 2	Division 3
	Boudry (site NEVIA)	La Brévine	Boudevilliers
Chef d'équipe	1	1	1
Cantonnier	1		
Cantonnier-chauffeur	8	8	6
Total	**11**	**9**	**7**
	Cressier (site NEVIA)	Centre Val-de-Travers	Centre des Montagnes
Chef d'équipe principal		1	1
Chef d'équipe	1		
Cantonnier	1		
Cantonnier-chauffeur	4	13	12
Total	**6**	**14**	**13**
Total	**16**	**23**	**20**
Coordinateur ressources	1		
Total général	**60**		

5.3. Sites d'exploitation

La redistribution territoriale des collaborateurs permet d'envisager un objectif de rationalisation du nombre de sites d'exploitation, afin de pouvoir fournir aux équipes des outils de travail efficients, et un standard d'accueil répondant aux lois et normes en vigueur, ce qui n'est aujourd'hui pas le cas. En effet, la plupart des centres actuellement en fonction n'ont ni vestiaire, ni réfectoire, ni douches et présentent, pour certains, un déficit en terme de sanitaires. De plus, ils comportent tous des déficits sécuritaires et ne répondent pas aux normes environnementales actuelles. Quelques investissements d'ampleur très limitée seront donc nécessaires en termes de réaménagements de locaux pour augmenter la capacité de plusieurs sites. Ils feront l'objet de demandes de crédit de compétence du Conseil d'État.

En sus des 6 sites prévus d'héberger du personnel, 5 sites non-occupés sont nécessaires pour permettre une répartition des points d'approvisionnement en sel et en matériel sur le territoire cantonal. Les localisations de ces points d'appui sont :

St-Aubin, Buttes, La Côte-aux-Fées, Les Ponts-de-Martel et Villiers.

Ainsi, cette réorganisation spatiale permet l'économie de 6 sites d'exploitation par rapport à la situation actuelle. Les terrains sur lesquels se trouvent des sites d'exploitation aux abords de l'autoroute, à Brena/Colombier et au Crêt-du-Locle, pourraient notamment être valorisés après le déménagement des équipes qui les occupent sur le site de Boudry, après son agrandissement par l'OFROU, et dans le centre d'entretien mixte RC/RN des Montagnes, à La Chaux-de-Fonds.

En revanche, l'économie des sites devenus inutiles, qui pourraient potentiellement être vendus et sortir de l'inventaire des immeubles de l'État, induira des diminutions de charges en termes d'entretien et d'exploitation des bâtiments concernés. Une estimation de ces économies, extrapolées à partir des coûts d'exploitation effectifs et d'une part admise à 1% de la valeur desdits biens pour leur entretien (part minimale couramment admise pour permettre le maintien de la valeur des biens immobiliers), aboutit à une économie annuelle de l'ordre de 40'000 francs.

La nouvelle répartition des centres d'entretien permet également de répondre sur l'ensemble du territoire cantonal au standard de qualité minimal au niveau du temps d'intervention des équipes, fixé à 15 minutes, à l'exception de deux petites zones particulièrement excentrées (cf. annexe 2).

Au niveau du personnel, la taille critique minimale des équipes étant assurée en termes de nombre de collaborateurs pour assurer le service de piquet, un tournus acceptable quant au nombre de services annuels à assurer par chaque collaborateur est acquis, ce qui est important au vu de la diminution à six équipes au lieu de onze actuellement. Cette taille plus importante des équipes aura aussi l'avantage de réduire l'effet problématique d'une ou plusieurs absences simultanées pour cause d'accident ou de maladie, parfois de longue durée, situations qui créent pratiquement chaque année des problèmes de suppléance dans les petites équipes actuelles.

Les réflexions menées ayant été thématisées et discutées avec les chefs d'équipe en place, les changements envisagés seront très vraisemblablement bien acceptés par les collaborateurs via des opérations de communication directes sur le terrain.

6. Conséquences de la nouvelle répartition géographique des divisions

6.1. Volume de travail

La réflexion faite pour la nouvelle répartition des divisions d'entretien découle en premier lieu de la nouvelle répartition du personnel. Cependant, le volume de travail généré par le kilométrage cumulé de routes cantonales dans chaque zone géographique a aussi été pris en compte lors de la définition du périmètre de chaque division (cf. annexe 3 et 4), incluant plus particulièrement la différenciation de la charge de travail dans les zones urbanisées par rapport à l'investissement en temps nécessaire dans les zones rurales.

Longueurs de routes à entretenir pour chaque division

Divisions	Avant LRVP [m']	Après LRVP [m']	Différence [m']
I	141'277	107'511	-33'766
II	145'780	153'312	+7'532
III	131'076	114'303	-16'773
Total	**418'133**	**375'216**	**-43'007**

Remarque : Le kilométrage des RC avant LRVP n'inclut pas la H20 devenue N20, ni ses différentes bretelles de raccordement. Par ailleurs, le report en 2026 du transfert aux communes de La Sagne et de Brot-Plamboz de la RC2329 allant des Petits-Ponts aux Cœudres n'a pas été pris en compte ; les 4,5 km concernés sont donc inclus dans les longueurs susmentionnées.

7. Démarche participative

Un des grands défis dans tout projet de réorganisation est de faire accepter le changement ; s'agissant d'êtres humains, la meilleure des solutions connues à ce jour reste la communication.

7.1. Groupes de travail

Afin d'intégrer dans la démarche les deux niveaux hiérarchiques que sont les voyers-chefs et les chefs d'équipe, des séances de travail par demi-journée ont été organisées.

Des noyaux de réflexion regroupant une personne de chaque division, selon l'ancienne répartition, ont été créés afin qu'ils réfléchissent aux solutions de réorganisation possibles, en tenant compte des contraintes liées aux éléments déclencheurs de la réflexion, soit principalement la suppression d'un certain nombre de centre d'exploitation et de routes dans le réseau routier cantonal.

Les réflexions faites devaient également prendre en compte les éléments-clés d'impact positif liés au personnel d'exploitation décrits ci-dessous, afin de garantir la meilleure adhésion de l'ensemble du personnel au projet.

7.2. Éléments-clés d'impact positif

La recherche de ces éléments avait pour objectif d'identifier des arguments qui pourront être développés afin d'aider à l'acceptation par le personnel d'exploitation de la réorganisation imaginée.

- Maintien du nombre de jours de piquet par collaborateur au niveau actuel ;
- Offre à futur de centres d'entretien répondant à des standards actuels en termes d'accueil du personnel (vestiaire, réfectoire, sanitaires) d'équipements techniques (lavage, distribution de fondant chimique, zone de stockage, facilité d'utilisation, etc.) ;
- Garantie d'une bonne répartition géographique sur l'ensemble du territoire malgré la suppression de certains dépôts, et donc d'une certaine proximité entre le lieu de domicile et le lieu de travail.

8. Immobilier

8.1. Généralités

Au vu de l'âge et de l'état du parc immobilier dédié à l'entretien du réseau routier cantonal, des investissements devront être consentis dans un avenir proche, afin d'assurer les conditions minimales réglementaires concernant l'accueil du personnel d'exploitation, ainsi que pour répondre au développement des nouvelles techniques d'entretien, telle l'utilisation étendue de la saumure pour l'entretien hivernal sur l'ensemble du réseau.

Les manquements principaux actuels, sont :

Pour l'accueil du personnel

- Des sanitaires sous-dimensionnés ;
- Des vestiaires inexistants ou obsolètes ;
- Des réfectoires inexistants (si ce n'est une table dans un coin).

Pour l'exploitation

- Des installations de saumure ;
- Des installations de lavages répondant aux normes environnementales ;
- Des zones de parcage et de stockage centralisées et en état.

Les investissements à consentir ont également pour but de permettre de répondre aux défis économiques suivants :

- Diminuer les coûts d'exploitation courants ;
- Diminuer les coûts d'entretien courant des routes par l'application de techniques actuelles d'exploitation et d'une meilleure gestion des approvisionnements en sel et en saumure ;
- Diminuer les besoins en inventaire (machines, véhicules, outils, ...) par un fort regroupement des équipes.

Ces considérations ne prennent pas en compte la mise aux normes des sites au sens d'un assainissement énergétique. Les interventions en question feront l'objet d'une planification et d'une réalisation séparées menées par le SBAT, qui ne concerneront que les centres conservés, soit à Boudevilliers et à La Brévine (selon pt. 8.2 et 8.6 ci-après).

8.2. Assainissement énergétique

La nouvelle loi cantonale sur l'énergie (LCEn) approuvée le 1er septembre 2020 et entrée en vigueur au 1er mai 2021 n'oblige pas à un assainissement énergétique de l'enveloppe d'un bâtiment si seuls des travaux liés à l'exploitation doivent être réalisés. Toutefois, il faut relever le rôle d'exemplarité des collectivités publiques dans ce domaine au sens du Chapitre 9 du règlement d'exécution de la loi cantonale sur l'énergie (RELCEn). C'est ainsi que, même en l'absence d''intervention sur l'enveloppe des bâtiments concernés, la possibilité d'installer des panneaux photovoltaïques sur les surfaces de toiture sera systématiquement envisagée.

À titre d'information, le tableau ci-dessous inventorie les systèmes de production de chaleur dans les centres et dépôts dédiés à l'exploitation des routes cantonales.

Centres et dépôts	Production de chaleur
Centre technique de Boudevilliers	Bois
Centre d'entretien de La Brévine	CAD (bois)
Centre d'entretien de Couvet	Mazout
Centre de Brena	Gaz
Centre de Rochefort	CAD (bois)
Dépôt de Villiers	Mazout
Dépôt de St-Aubin	Mazout
Dépôt de Buttes	Mazout
Dépôt de Môtiers	Néant
Dépôt de la Côte-aux-Fées	CAD (bois)
Dépôt des Petits-Ponts	Électricité
Dépôt de Chobert	Bois (poêle)
Dépôt des Bayards	Gaz
Dépôt de Noiraigue	Néant
Dépôt de Valangin	Électricité

La réorganisation proposée dans le présent rapport permettra la suppression de cinq productions de chaleur à mazout, deux productions de chaleur électriques et deux productions de chaleur à gaz.

Quant aux coûts liés à l'assainissement énergétique des bâtiments restant en activité, ils ne sont pas analysés ni chiffrés dans le présent rapport. L'enveloppe des bâtiments n'est pas concernée par la réorganisation et les quelques adaptations nécessaires de locaux intérieurs. Dès lors, à l'exception des panneaux photovoltaïques mentionnés ci-avant, ce volet sera traité séparément pour les deux centres maintenus comme bâtiments d'exploitation des routes, à Boudevilliers et à La Brévine.

8.3. Partenariat

Dans le cadre de la réflexion du regroupement des centres d'entretien, les opportunités de partenariat avec des entités externes ont été étudiées dans le sens de dégager un potentiel de mutualisation des installations techniques métier et bâtiment.

Ces réflexions ont permis d'identifier les regroupements des centres de Rochefort, Saint-Aubin et Brena sur le site de NEVIA à Boudry, d'autant plus que d'importants travaux doivent y être engagés par l'OFROU, afin de l'agrandir pour les besoins de NEVIA et de répondre aux exigences du « KlimaPaket » de la Confédération.

8.4. Valorisation des sites

Les valeurs estimatives mentionnées en recettes dans le tableau figurant au pt. 8.6 ci-après proviennent d'expertises externes faites pour l'ensemble des centres et dépôts actuellement occupés par le SPCH, le but étant d'obtenir des valeurs aussi plausibles que possible concernant le potentiel de valorisation des biens en question. Les immobilisations correspondantes ne sont pas mentionnées, mais devront être prises en compte dans le cadre des réflexions à mener quant à l'avenir des sites inutilisés à terme.

Un potentiel de valorisation existe puisque plusieurs intéressés se sont manifestés, telle la société Valorgrave SA pour le dépôt de Buttes, un acheteur privé pour le dépôt de Môtiers, la commune pour le dépôt de Rochefort, la commune de Milvignes pour celui de Brena, et la commune de Brot-Plamboz en partenariat avec la société Siegenthaler & Choffet SA pour le dépôt des Petits-Ponts.

Une stratégie de valorisation ou de requalification des biens devra être définie par le SBAT et la cellule foncière dans le cadre de leurs attributions.

8.5. Centre d'entretien du Val-de-Travers

Le projet de développement d'un nouveau centre d'entretien au Val-de-Travers répond à de réels besoins. Le centre actuel de Couvet ne répond plus du tout aux normes en vigueur, tant pour ce qui concerne le logement du personnel (une seule toilette pour 14 personnes, pas de réel vestiaire, pas de réfectoire), qu'au niveau environnemental (traitement des eaux de lavage, ...).

Un manque de places de stockage, de stationnement des véhicules et l'abandon de deux dépôts situés le long d'axes remis aux communes dans le cadre de la mise en œuvre de la LRVP posent aussi problème. De plus, la configuration des lieux ne permet pas l'utilisation de techniques modernes et économiques (utilisation de saumure, …).

Un bénéfice intéressant découlant de ce projet pourrait être la réhabilitation d'une friche industrielle de la région ou l'exploitation d'un site propriété du Canton, tels par exemple les sites suivants :

- Ancien dépôt Bourquin SA à Couvet ;
- Bâtiment des mines de La Presta.
- Site Dubied

Le choix du site ainsi que l'élaboration du programme et l'analyse de sa faisabilité se feront dans le cadre d'un crédit d'étude spécifique, de la compétence du Conseil d'État, dédié à la construction d'un nouveau centre d'entretien dans le Val-de-Travers.

8.6. Avenir des centres et dépôts

Le tableau ci-après synthétise l'avenir des centres et dépôts suite à la réorganisation. Les valeurs estimatives mentionnées en recettes proviennent d'expertises externes.

Centres, dépôts	Constat	Besoin invest.	Valoris. possible	Aspect financier ± 30%	Besoin assain. énerg.
Centre technique de Boudevilliers	Besoin de réfection de la place extérieure Non-conformité traitement des eaux Installation de l'équipe de la signalisation	Oui		+300'000	Oui (horizon 2030)
Centre d'entretien de La Brévine	Mise en conformité vestiaires, sanitaires, système de traitement des eaux. Installation d'un réservoir à saumure	Oui		+300'000	Oui (horizon 2030)
Centre d'entretien de Couvet	Centre abandonné, nouveau centre d'entretien à construire au Val-de-Travers	Oui	Oui, selon variante choisie	+6'650'000 -520'000	Non
Centre de Brena	Centre abandonné, regroupement à Boudry (NEVIA), étude préliminaire en cours		Oui	-1'186'000	Non
Centre de Rochefort	Centre abandonné, regroupement à Boudry (NEVIA), étude préliminaire en cours		Oui	-833'000	Non
Dépôt de Villiers	Dépôt abandonné, création d'un point d'approvisionnement en sel et d'un hangar pour fraiseuse.	Oui	Oui	+100'000 -260'000	Non
Dépôt de St-Aubin	Dépôt abandonné, regroupement à Boudry (NEVIA), étude préliminaire en cours		Oui	-428'000	Non
Dépôt de Buttes	Dépôt abandonné, création d'un point d'approvisionnement en sel	Oui	Oui	+100'000 -390'000	Non
Dépôt de Môtiers	Dépôt abandonné, nouveau centre d'entretien à construire au Val-de-Travers		Oui	-75'000	Non
Dépôt de La Côte-aux-Fées	Libération partielle, maintien du hangar à sel		Oui	-420'000	Non
Dépôt des Petits-Ponts	Dépôt abandonné, nouveau centre d'entretien à construire au Val-de-Travers		Oui	-155'000	Non
Dépôt de Chobert	Dépôt abandonné, nouveau centre d'entretien à construire au Val-de-Travers		Oui	-110'000	Non
Dépôt des Bayards	Dépôt abandonné, nouveau centre d'entretien à construire au Val-de-Travers		Oui	-50'000	Non

Centres, dépôts	Constat	Besoin invest.	Valoris. possible	Aspect financier ± 30%	Besoin assain. énerg.
Dépôt de Noiraigue	Dépôt abandonné, nouveau centre d'entretien à construire au Val-de-Travers		Oui	-50'000	Non
Dépôt de Valangin	Dépôt abandonné, nouveau centre d'entretien à construire au Val-de-Travers		Oui	-95'000	Non

Ni les centres de La Vue-des-Alpes et du Crêt-du-Locle, ni l'atelier mécanique de Vauseyon n'apparaissent dans la liste ci-dessus dans la mesure où ils seront valorisés dans le cadre du projet du nouveau centre d'entretien mixte (RC + RN) des Montagnes (CERM), puisque leur réaffectation ou leur abandon est lié au projet en question.

La mise en œuvre de cette réorganisation ne peut fonctionner réellement efficacement qu'à la condition de la réalisation effective du CERM et d'un centre d'entretien au Val-de-Travers (CVdT). Le projet CERM est en cours et l'OFROU s'est déclaré d'accord quant à sa participation à la création de ce centre mixte Canton – Confédération.

Il est également important de garder à l'esprit qu'indépendamment des choix stratégiques opérés, une part d'investissements devra être réalisée à court terme pour adapter les locaux des sites conservés et les rendre propres à accueillir un plus grand nombre de personnes qu'actuellement. L'annexe 5 présente la planification des opérations à mener, ainsi que des projets de nouveau centre et des assainissements à réaliser par l'OFROU.

Finalement, comme relevé au pt. 5.3 ci-avant, l'abandon de divers sites actuellement utilisés devrait conduire à une économie annuelle de 40'000 francs pour ce qui concerne l'exploitation (énergies, eau, équipements divers, etc.) et l'entretien (évalué en adoptant la valeur couramment admise à 1% de la valeur des bâtiments concernés).

9. Financement, revenus et économies plausibles

Comme évoqué à différents endroits dans les points 5 à 8 de la présente note, la réorganisation détaillée ci-avant va nécessiter quelques investissements – qu'il faudrait de toute manière consentir, même en l'absence de réorganisation – mais va aussi dégager des recettes par la vente de biens immobiliers et générer des économies au niveau des dépenses courantes.

En synthèse, les montants globaux en question peuvent être exprimés comme suit :

Adaptation des sites conservés	→	+ 800'000 francs
Construction d'un centre au Val-de-Travers (ou réaménagement d'un site existant)	→	+ 6'650'000 francs
Valorisation des sites devenus inutiles (vente)	→	- 4'572'000 francs
Investissement net	→	+ 2'878'000 francs

Les travaux d'adaptation des sites conservés seront financés par le biais de crédits de compétence du Conseil d'État ou par des crédits validés par le Grand Conseil pour l'entretien des bâtiments. Quant au nouveau centre du Val-de-Travers, une demande de crédit sera présentée au Grand Conseil.

Quant aux dépenses de fonctionnement, elles seront réduites de quelque 40'000 francs en relation avec les coûts d'entretien des bâtiments vendus. Finalement, le montant économisé annuellement s'établira donc à 140'000 francs et permettra d'amortir l'investissement net nécessaire en 20 ans.

Ces évaluations prennent en compte les flux financiers directs, mais n'incluent pas les effets de l'opération globale sur le bilan comptable de l'État. Au-delà du calcul simplifié effectué, un tel projet de réorganisation comportera nécessairement un coût pour l'État, autant que le fait de ne pas engager cette réorganisation et d'investir dans l'assainissement de nombreux centres et dépôts sans plus-value en termes d'efficience dans l'exécution des prestations de l'OENT.

10. Conclusion

L'entrée en vigueur de FORTA et de la nouvelle LRVP imposent de réfléchir à l'organisation du SPCH pour ce qui concerne son secteur d'entretien et d'exploitation des routes cantonales. Cette réflexion est d'autant plus nécessaire que les effets de ces deux décisions majeures ont été portés comme objectifs dans le programme de législature 2018-2021.

Constat est fait que l'outil de travail formé des centres et dépôts mis à disposition du personnel d'exploitation ne répond pas aux normes en vigueur tant concernant l'accueil du personnel, que quant aux domaines technique. L'ensemble de ces biens est vieillissant, voire obsolète.

Suite aux réflexions menées, il apparaît qu'une redistribution des équipes de cantonniers et une réorganisation des sites d'exploitation est raisonnablement possible et nécessaire, sans qu'elles ne soient de nature à conduire à des chamboulements propres à déstabiliser le personnel en place, ou à générer des coûts déraisonnables.

Les économies de fonctionnement découlant de l'abandon de plusieurs sites d'exploitation et de l'économie d'un EPT supplémentaire permettront d'amortir sur 20 ans l'investissement métier net nécessaire à la mise aux normes des sites conservés et à la construction d'un nouveau centre d'entretien au Val-de-Travers, rendant cette réorganisation supportable, tant en ce qui concerne les finances de l'État que pour les collaborateurs impactés.

Vous souhaitant bonne réception de ce qui précède, je vous prie d'agréer, Monsieur le président, Mesdames les conseillères d'État, Messieurs les conseillers d'État, Madame la chancelière, chères et chers collègues, mes salutations distinguées.

Le conseiller d'État
Chef du Département du développement territorial et de l'environnement

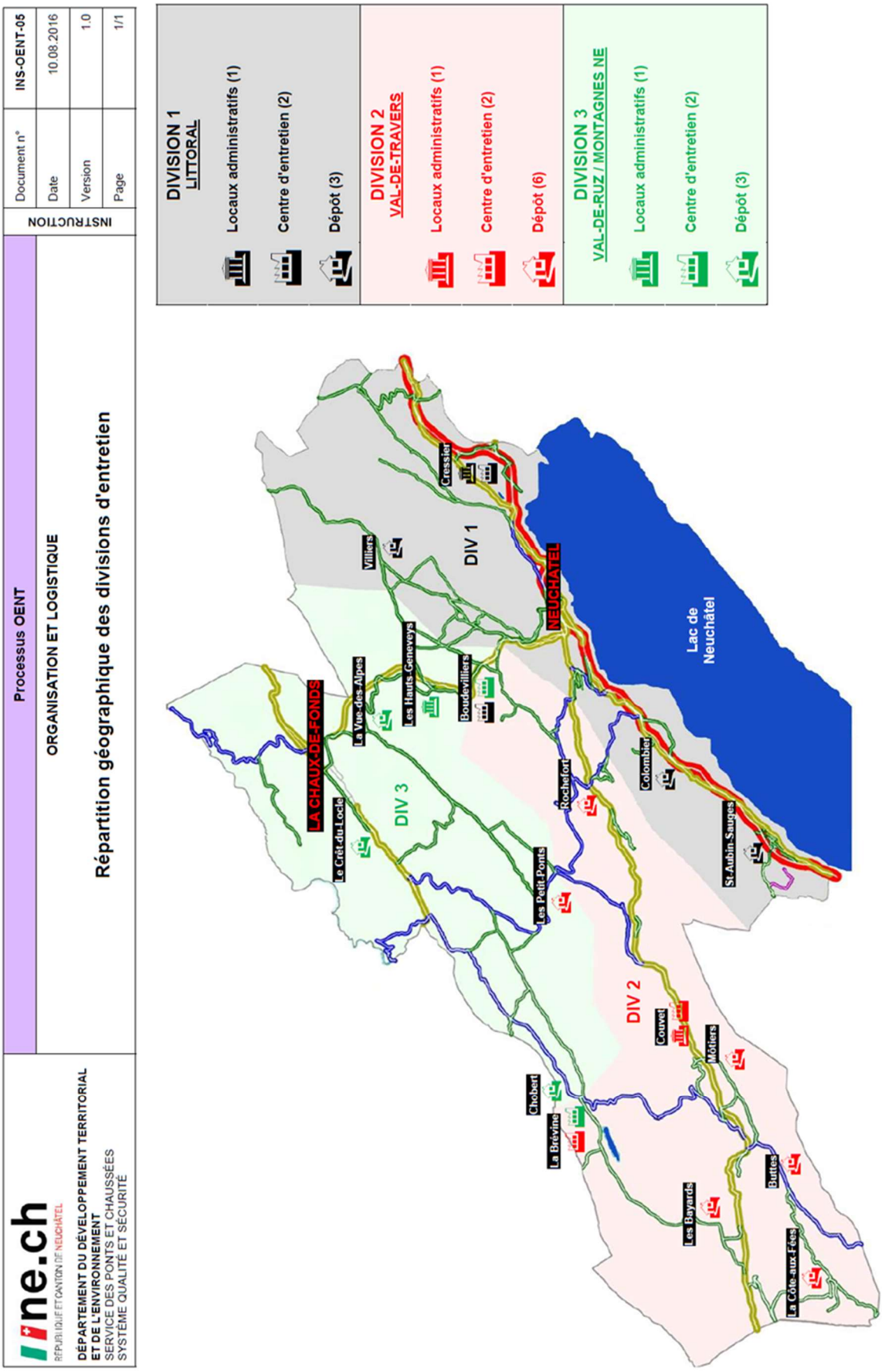
Laurent Favre

Annexes : ment.

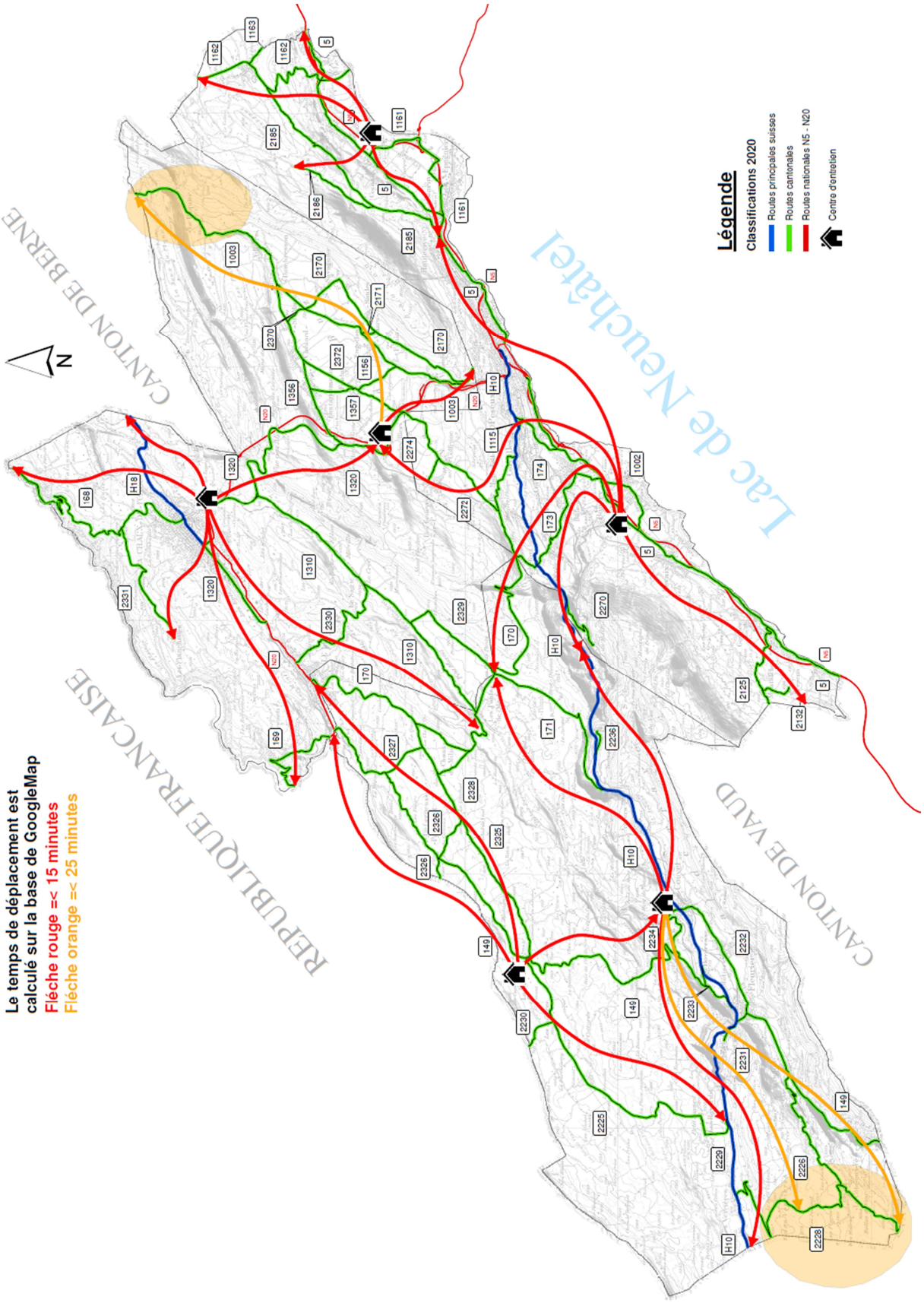
Le Conseil d'État décide :

		Oui	Non
1.	Le volet relatif à la nouvelle organisation des équipes est validé (selon chapitre 5.2) ;	☐	☐
2.	Le volet relatif à l'abandon et à la valorisation (vente) de divers sites d'exploitation est validé (selon chapitre 8.6) ;	☐	☐
3.	L'ouverture du crédit d'études d'un montant de 600'000 CHF pour le site du Val-de-Travers est validé ;	☐	☐
4.	Le principe de l'adaptation des bâtiments conservés aux besoins découlant de la réorganisation est validé conformément à la planification présentée à l'annexe 5.	☐	☐

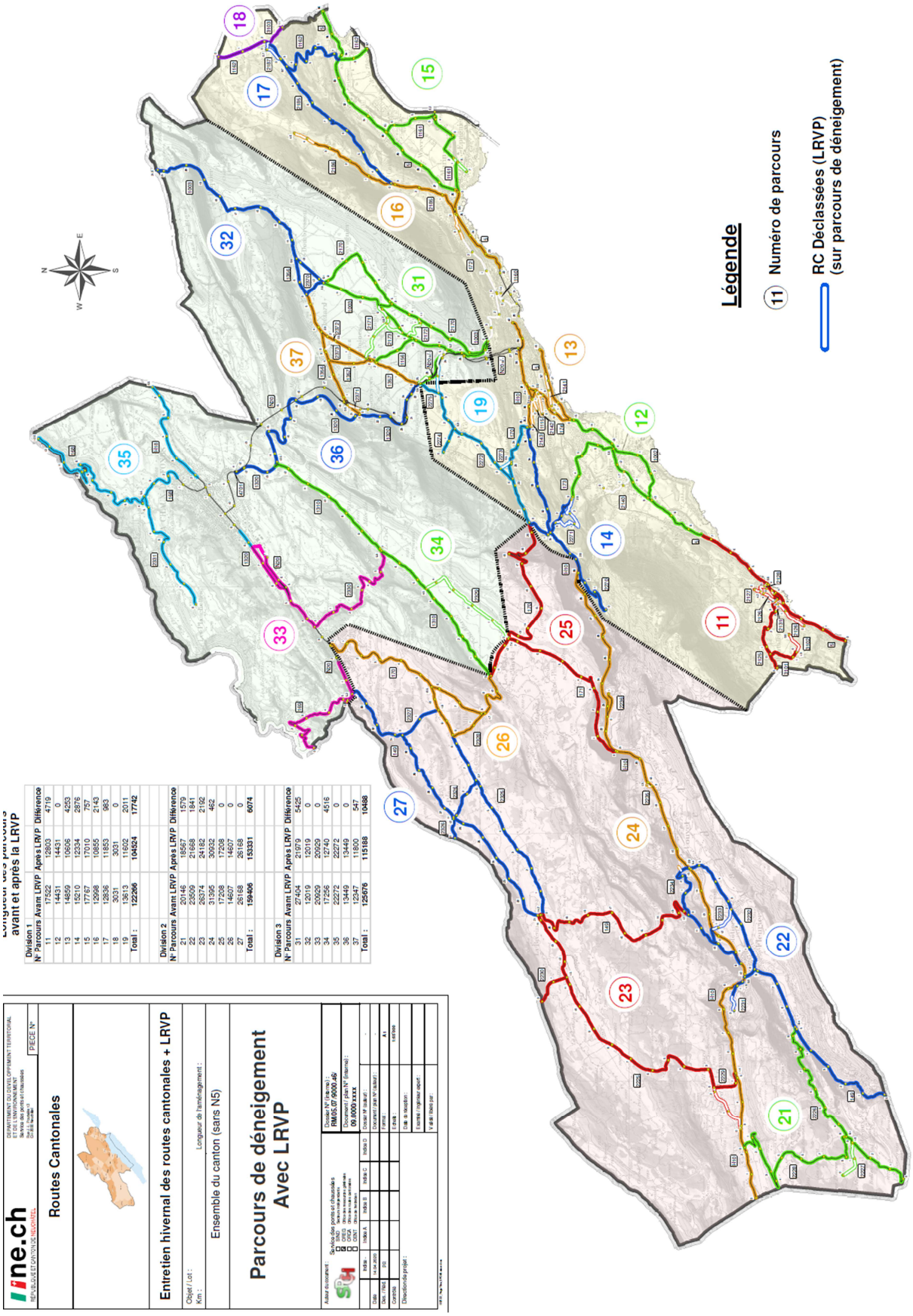
Annexe 1 : Répartition actuelle des divisions d'entretien



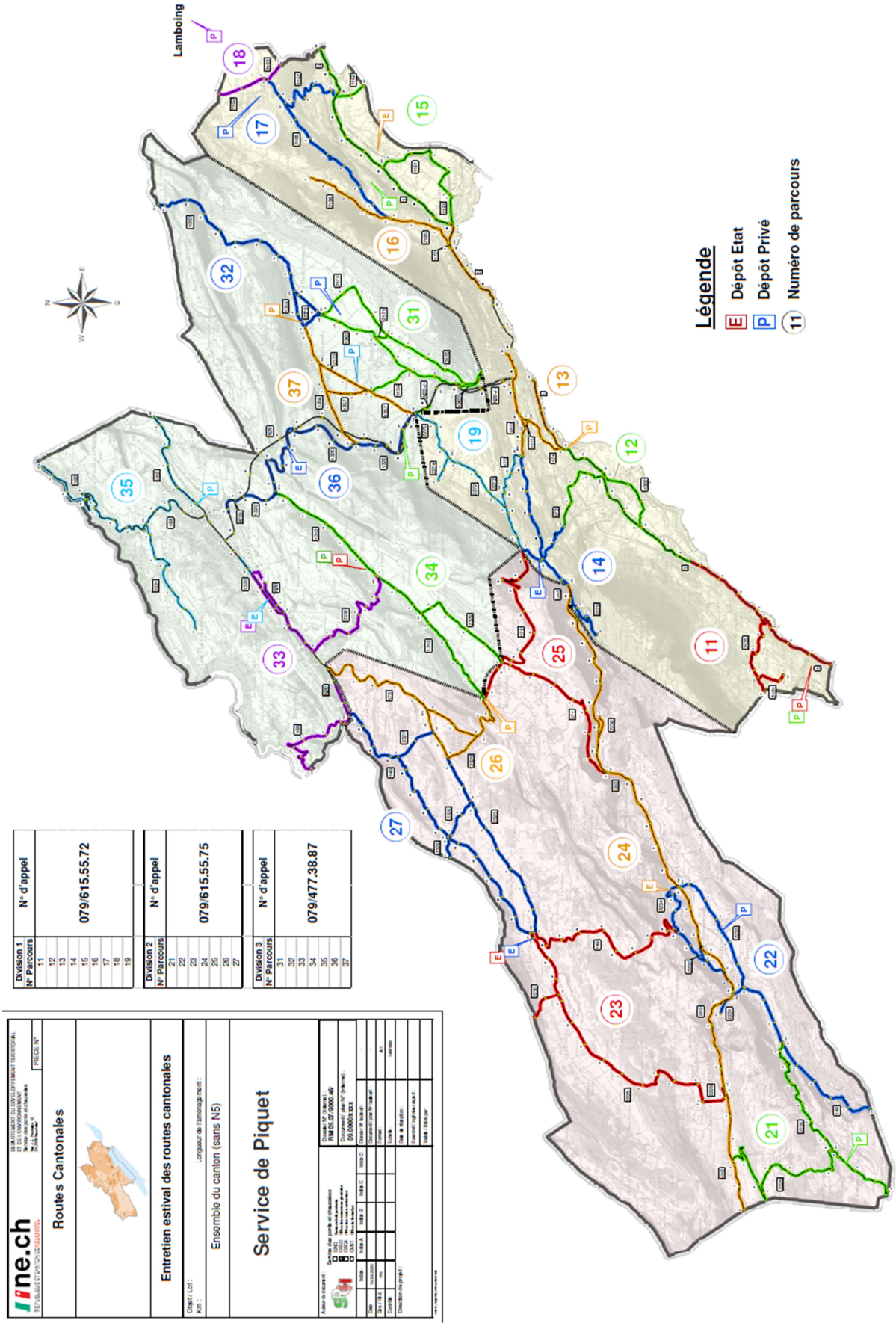
Annexe 2 : Nouvelle organisation, couverture du territoire



Annexe 3 : Nouvelle organisation, parcours de déneigement



Annexe 4 : Nouvelle organisation, service de piquet estival



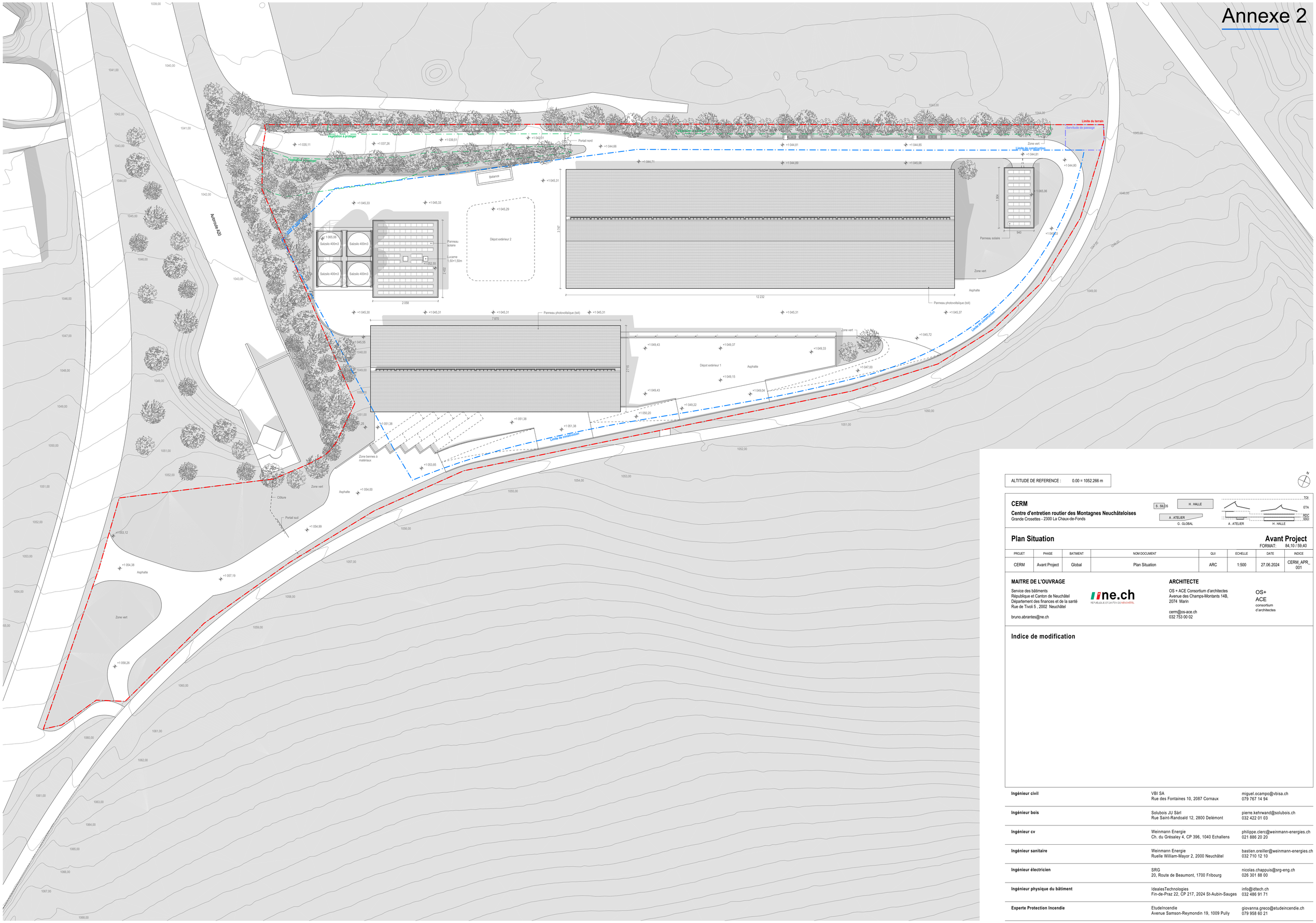
Annexe 5 : Planification des études et interventions à prévoir

Centre	Stratégie	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Centre des Montagnes	Regroupement de Crêt-du-L. - Vauseyon - VdA	Etude avant-projet / projet		Offres	Construction		Expl.	Planification validée avec OFROU
	Demande de crédit (part cantonale)			Crédit construction (part cantonale)				
	Montants estimés (à définir)	Analyse des coûts en cours						
Centre de Boudry (OFROU)	Regroupement de Rochefort - Brena - St-Aubin	Etude avant-projet / projet		Offres	Construction		Expl.	Planification validée avec OFROU
	Demande de crédit (part cantonale)			Crédit construction (part cantonale)				
	Montants estimés (à définir)	Analyse des coûts en cours						
Centre de Cressier (OFROU)	Assainissement énergétique et structurel	Etude avant-projet / projet		Offres	Construction		Expl.	Planification validée avec OFROU
	Demande de crédit (part cantonale)			Crédit construction (part cantonale)				
	Montants estimés (à définir)	Analyse des coûts en cours						
Centre du Val-de-Travers	Nouvelle construction	Etude préliminaire	Etude avant-projet / projet		Offres	Construction		Expl.
	Demande de crédit	Crédit étude			Crédit construction			
	Montants estimés (total = 6,65 millions)	fr. 200'000.00	fr. 200'000.00	fr. 250'000.00	fr. 2'000'000.00	fr. 2'000'000.00	fr. 2'000'000.00	
Centre de La Brévine	Diverses mises aux normes	Etude	Constr.					
	Demande de crédit	Crédit assainissement						
	Montants estimés (total = 300'000.-)	fr. 100'000.00	fr. 200'000.00					
Centre de Boudevilliers	Diverses mises aux normes	Etude	Constr.					
	Demande de crédit	Crédit assainissement						
	Montants estimés (total = 350'000.-)	fr. 100'000.00	fr. 200'000.00				fr. 50'000.00	
Silos à sel points d'appui	Trois secteurs concernés					Etude	Constr.	
	Demande de crédit					Crédit construction		
	Montants estimés (total = 250'000.-)					fr. 15'000.00	fr. 235'000.00	
	Montants nécessaires annuellement	**fr. 400'000.00**	**fr. 600'000.00**	**fr. 250'000.00**	**fr. 2'000'000.00**	**fr. 2'015'000.00**	**fr. 2'285'000.00**	

Légende

- Crédit compétence Grand Conseil
- Crédit compétence Conseil d'Etat

Annexe 2



ALTITUDE DE REFERENCE : 0.00 = 1052.266 m

CERM

Centre d'entretien routier des Montagnes Neuchâteloises
Grande Crosettes - 2300 La Chaux-de-Fonds

S . SILOS | H . HALLE | A . ATELIER | G . GLOBAL

TOI
ETA
RDC
SSO
A . ATELIER
H . HALLE

Plan Situation

Avant Project
FORMAT: 84,10 / 59,40

PROJET	PHASE	BATIMENT	NOM DOCUMENT	QUI	ECHELLE	DATE	INDICE
CERM	Avant Project	Global	Plan Situation	ARC	1:500	27.06.2024	CERM_APR_001

MAITRE DE L'OUVRAGE

Service des bâtiments
République et Canton de Neuchâtel
Département des finances et de la santé
Rue de Tivoli 5 , 2002 Neuchâtel

bruno.abrantes@ne.ch

ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

ARCHITECTE

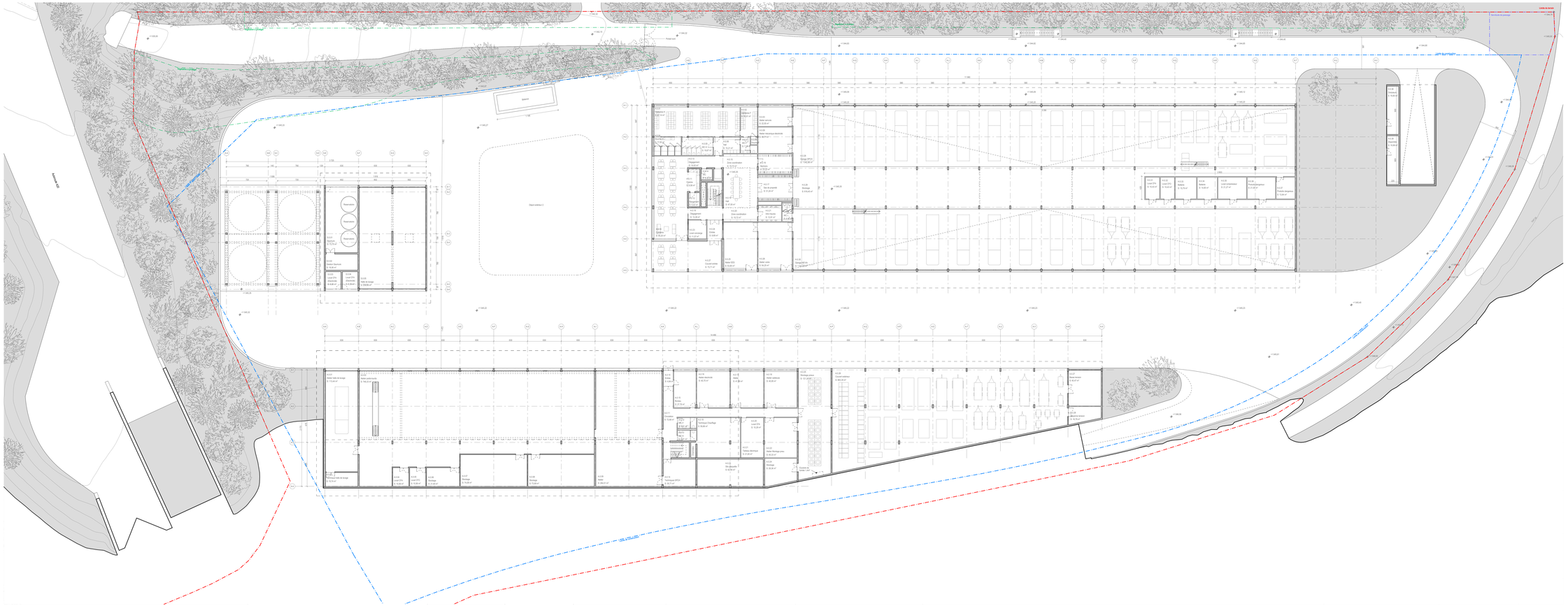
OS + ACE Consortium d'architectes
Avenue des Champs-Montants 14B,
2074 Marin

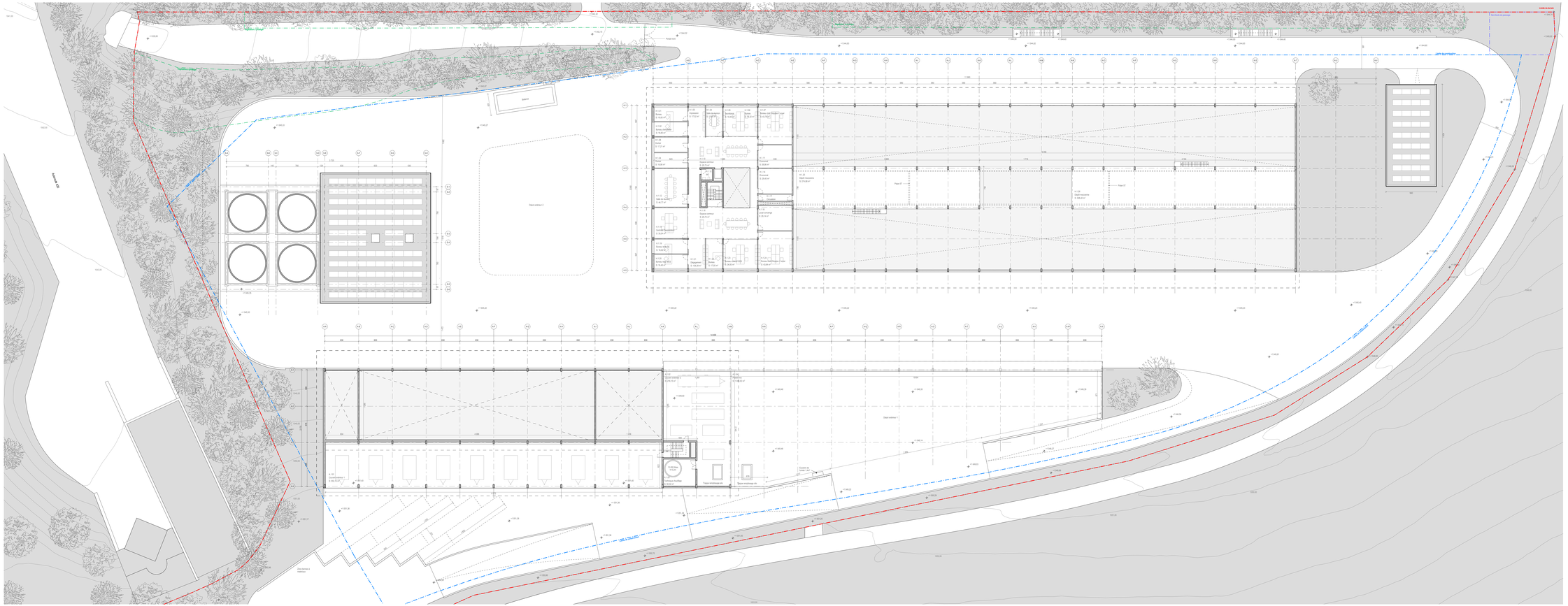
cerm@os-ace.ch
032 753 00 02

OS+ ACE consortium d'architectes

Indice de modification

Ingénieur civil	VBI SA Rue des Fontaines 10, 2087 Cornaux	miguel.ocampo@vbisa.ch 079 767 14 94
Ingénieur bois	Solubois JU Sàrl Rue Saint-Randoald 12, 2800 Delémont	pierre.kehrwand@solubois.ch 032 422 01 03
Ingénieur cv	Weinmann Energie Ch. du Grésalley 4, CP 396, 1040 Echallens	philippe.clerc@weinmann-energies.ch 021 886 20 20
Ingénieur sanitaire	Weinmann Energie Ruelle William-Mayor 2, 2000 Neuchâtel	bastien.oreiller@weinmann-energies.ch 032 710 12 10
Ingénieur électricien	SRG 20, Route de Beaumont, 1700 Fribourg	nicolas.chappuis@srg-eng.ch 026 301 88 00
Ingénieur physique du bâtiment	IdealesTechnologies Fin-de-Praz 22, CP 217, 2024 St-Aubin-Sauges	info@idtech.ch 032 486 91 71
Experte Protection Incendie	EtudeIncendie Avenue Samson-Reymondin 19, 1009 Pully	giovanna.greco@etudeincendie.ch 079 958 60 21


Route de la Vue-des-Alpes
Ligne de faîte
Limite de forêt
Limite de propriété
Limite de propriété
Limite de propriété


Route de Neuchâtel
Route de Chaumont
Limite de terrain
Limite de propriété
Limite de parcelle
Limite de zone
Limite de zone réservée
Limite de zone réservée
Limite de zone réservée

ALTITUDE DE REFERENCE : 0.00 = 1052.266 m

CERM

Centre d'entretien routier des Montagnes Neuchâteloises
Grande Crosettes - 2300 La Chaux-de-Fonds

S . SILOS | H . HALLE | A . ATELIER | G . GLOBAL | A . ATELIER | H . HALLE | TOI | ETA | RDC | SSO

Sous-sol

Avant Project
FORMAT: 168,00 / 59,40

PROJET	PHASE	BATIMENT	NOM DOCUMENT	QUI	ECHELLE	DATE	INDICE
CERM	Avant Project	Global	Sous-sol	ARC	1:200	27.06.2024	CERM_APR_004

MAITRE DE L'OUVRAGE

Service des bâtiments
République et Canton de Neuchâtel
Département des finances et de la santé
Rue de Tivoli 5 , 2002 Neuchâtel

bruno.abrantes@ne.ch

ARCHITECTE

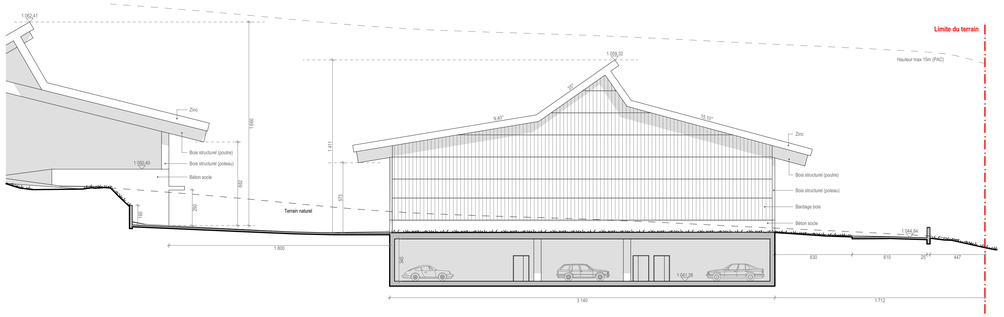
OS + ACE Consortium d'architectes
Avenue des Champs-Montants 14B,
2074 Marin

cerm@os-ace.ch
032 753 00 02

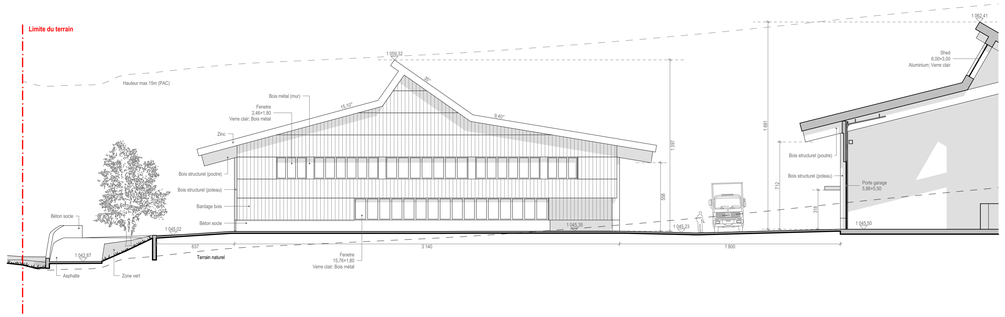
OS+
ACE
consortium
d'architectes

Indice de modification

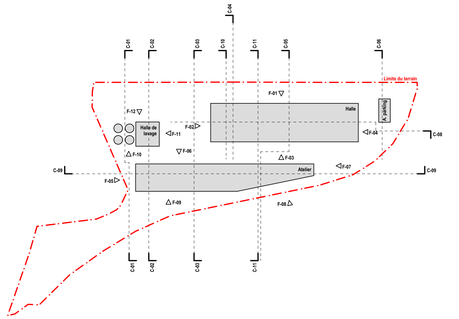
Ingénieur civil	VBI SA Rue des Fontaines 10, 2087 Cornaux	miguel.ocampo@vbisa.ch 079 767 14 94
Ingénieur bois	Solubois JU Sàrl Rue Saint-Randoald 12, 2800 Delémont	pierre.kehrwand@solubois.ch 032 422 01 03
Ingénieur cv	Weinmann Energie Ch. du Grésaley 4, CP 396, 1040 Echallens	philippe.clerc@weinmann-energies.ch 021 886 20 20
Ingénieur sanitaire	Weinmann Energie Ruelle William-Mayor 2, 2000 Neuchâtel	bastien.oreiller@weinmann-energies.ch 032 710 12 10
Ingénieur électricien	SRG 20, Route de Beaumont, 1700 Fribourg	nicolas.chappuis@srg-eng.ch 026 301 88 00
Ingénieur physique du bâtiment	IdealesTechnologies Fin-de-Praz 22, CP 217, 2024 St-Aubin-Sauges	info@idtech.ch 032 486 91 71
Experte Protection Incendie	EtudeIncendie Avenue Samson-Reymondin 19, 1009 Pully	giovanna.greco@etudeincendie.ch 079 958 60 21

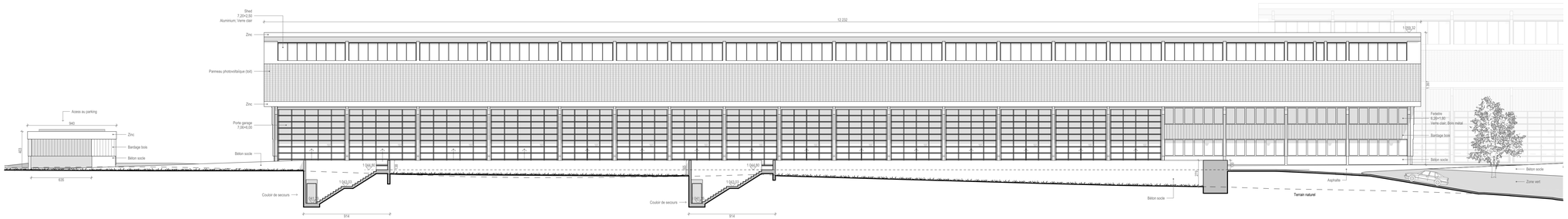


F-04 | Halle | Façade Est | 1:200

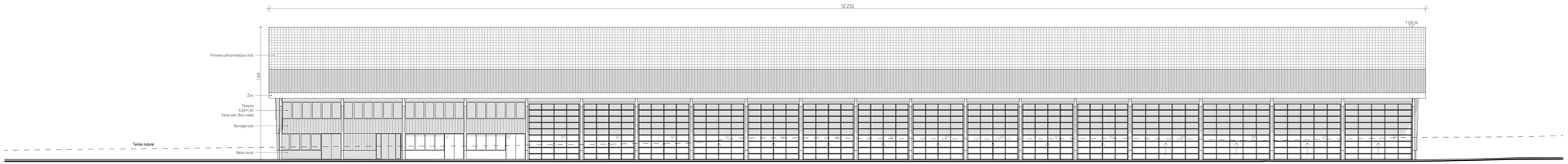


F-02 | Halle | Façade Ouest | 1:200





F-01 | Halle | Façade Nord | 1:200



F-03 | Halle | Façade Sud | 1:200

ALTITUDE DE REFERENCE : 0.00 = 1052.266 m

CERM

Centre d'entretien routier des Montagnes Neuchâteloises
Grande Crosettes - 2300 La Chaux-de-Fonds

S : 56.26 | H. HALLE | A : ATELIER | G. GLOBAL

700 | ETA | RDC | 350 | A. ATELIER | H. HALLE

Façades Halle

Avant Project
FORMAT: 105.00 / 44.95

PROJET	PHASE	BATIMENT	NOM DOCUMENT	QUI	ECHELLE	DATE	INDICE
CERM	Avant Project	Global	Façades Halle	ARC	1:200	27.06.2024	CERM_APR_005

MAITRE DE L'OUVRAGE

Service des bâtiments
République et Canton de Neuchâtel
Département des finances et de la santé
Rue de Tivoli 5 , 2002 Neuchâtel

bruno.abrantes@ne.ch

ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

ARCHITECTE

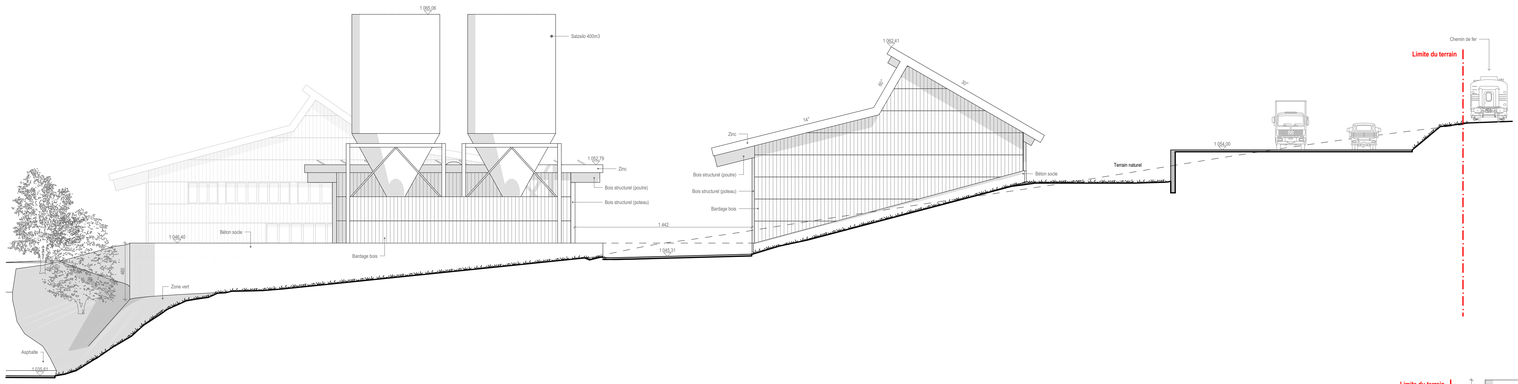
OS + ACE Consortium d'architectes
Avenue des Champs-Montants 14B,
2074 Marin

cerm@os-ace.ch
032 753 00 02

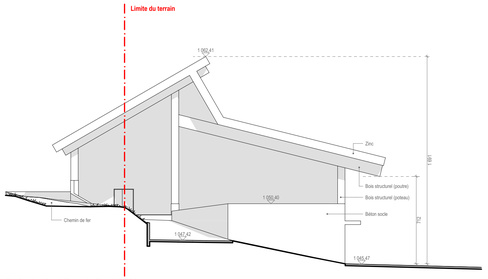
OS+
ACE
consortium
d'architectes

Indice de modification

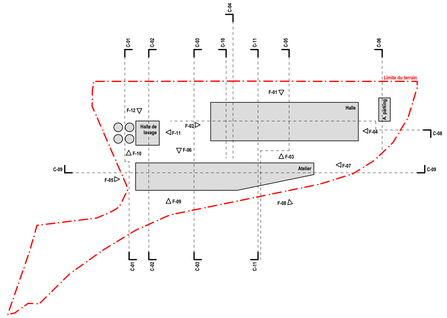
Ingénieur civil	VBI SA Rue des Fontaines 10, 2087 Cornaux	miguel.ocampo@vbisa.ch 079 767 14 94
Ingénieur bois	Solubois JU Sàrl Rue Saint-Randoald 12, 2800 Delémont	pierre.kehrwand@solubois.ch 032 422 01 03
Ingénieur cv	Weinmann Energie Ch. du Grésaley 4, CP 396, 1040 Echallens	philippe.clerc@weinmann-energies.ch 021 886 20 20
Ingénieur sanitaire	Weinmann Energie Ruelle William-Mayor 2, 2000 Neuchâtel	bastien.oreiller@weinmann-energies.ch 032 710 12 10
Ingénieur électricien	SRG 20, Route de Beaumont, 1700 Fribourg	nicolas.chappuis@srg-eng.ch 026 301 88 00
Ingénieur physique du bâtiment	IdealesTechnologies Fin-de-Praz 22, CP 217, 2024 St-Aubin-Sauges	info@idtech.ch 032 486 91 71
Experte Protection Incendie	EtudeIncendie Avenue Samson-Reymondin 19, 1009 Pully	giovanna.greco@etudeincendie.ch 079 958 60 21

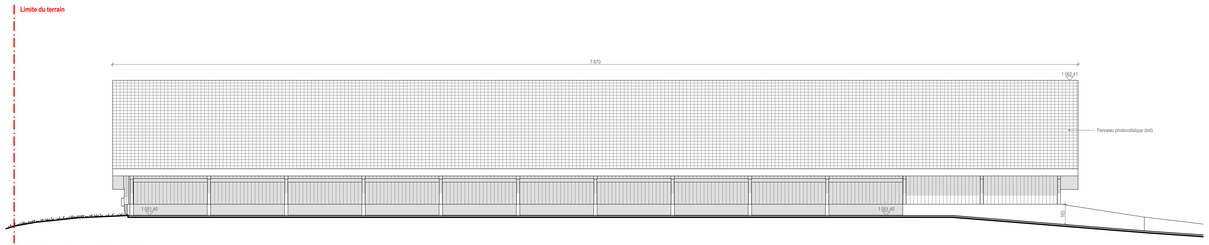


F-05 | Silos et Atelier | Façade Ouest | 1:200

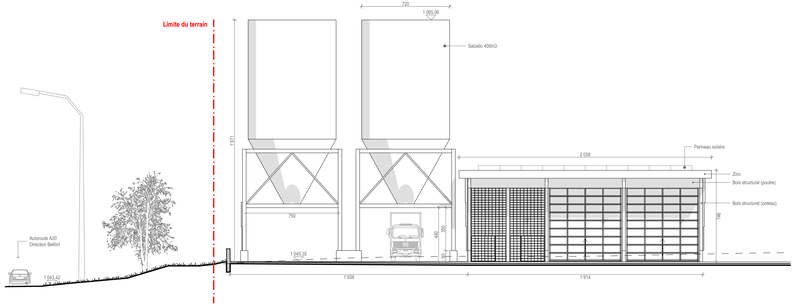


F-07 | Atelier | Façade Est | 1:200

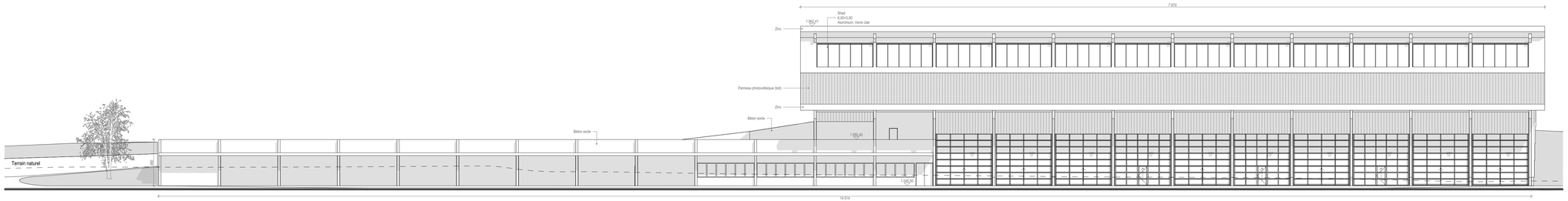




F-09 | Atelier | Façade Sud | 1:200



F-10 | Silos et halle de lavage | Façade Sud | 1:200



F-06 | Atelier | Façade Nord | 1:200

ALTITUDE DE REFERENCE : 0.00 = 1052.266 m

CERM
Centre d'entretien routier des Montagnes Neuchâteloises
Grande Crosettes - 2300 La Chaux-de-Fonds

S : SILOS
H. HALLE
A : ATELIER
G. GLOBAL

A. ATELIER
H. HALLE
700
ETA
RDC
350

Façades Atelier et Silos

Avant Project
FORMAT: 105.00 / 44.95

PROJET	PHASE	BATIMENT	NOM DOCUMENT	QUI	ECHELLE	DATE	INDICE
CERM	Avant Project	Global	Façades Atelier et Silos	ARC	1:200	27.06.2024	CERM_APR_006

MAITRE DE L'OUVRAGE
Service des bâtiments
République et Canton de Neuchâtel
Département des finances et de la santé
Rue de Tivoli 5 , 2002 Neuchâtel

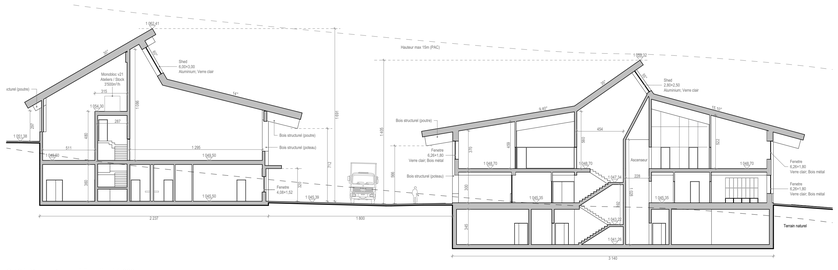
bruno.abrantes@ne.ch

ARCHITECTE
OS + ACE Consortium d'architectes
Avenue des Champs-Montants 14B,
2074 Marin

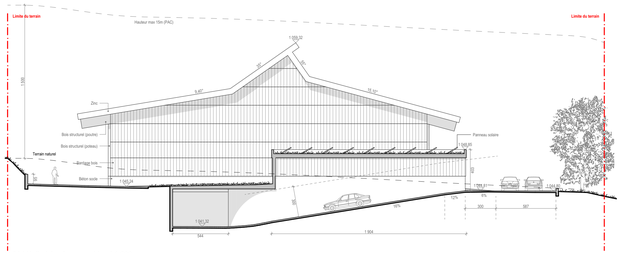
cerm@os-ace.ch
032 753 00 02

Indice de modification

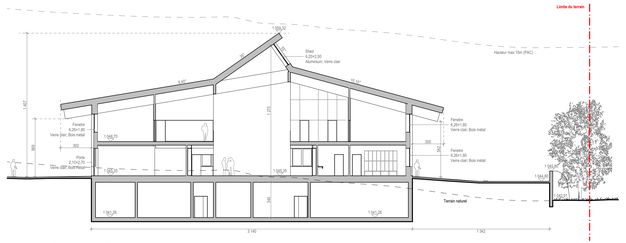
Ingénieur civil	VBI SA Rue des Fontaines 10, 2087 Cornaux	miguel.ocampo@vbisa.ch 079 767 14 94
Ingénieur bois	Solubois JU Sàrl Rue Saint-Randoald 12, 2800 Delémont	pierre.kehrwand@solubois.ch 032 422 01 03
Ingénieur cv	Weinmann Energie Ch. du Grésaley 4, CP 396, 1040 Echallens	philippe.clerc@weinmann-energies.ch 021 886 20 20
Ingénieur sanitaire	Weinmann Energie Ruelle William-Mayor 2, 2000 Neuchâtel	bastien.oreiller@weinmann-energies.ch 032 710 12 10
Ingénieur électricien	SRG 20, Route de Beaumont, 1700 Fribourg	nicolas.chappuis@srg-eng.ch 026 301 88 00
Ingénieur physique du bâtiment	IdealesTechnologies Fin-de-Praz 22, CP 217, 2024 St-Aubin-Sauges	info@idtech.ch 032 486 91 71
Experte Protection Incendie	EtudeIncendie Avenue Samson-Reymondin 19, 1009 Pully	giovanna.greco@etudeincendie.ch 079 958 60 21



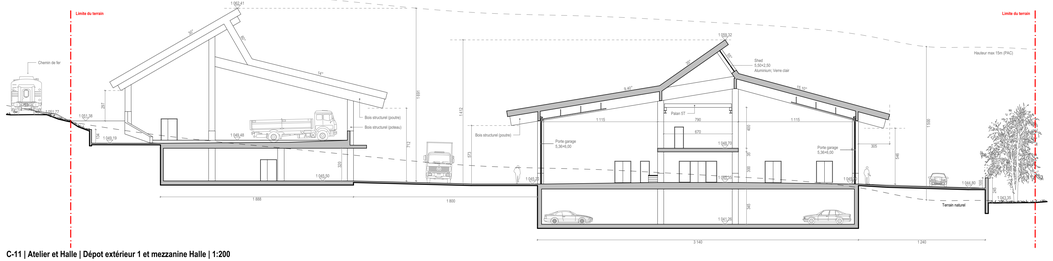
C-10 | Atelier et Halle | Escalier | 1:200



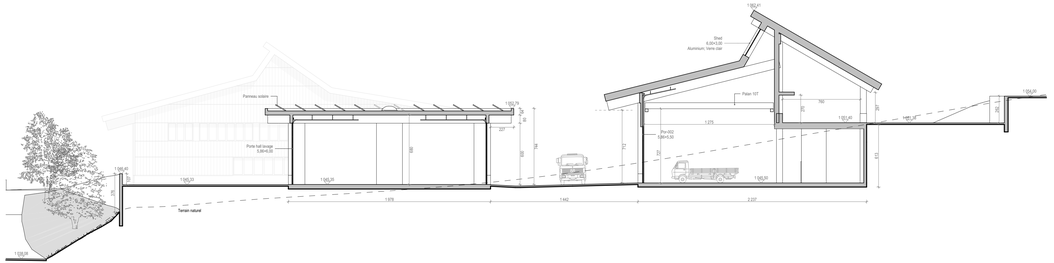
C-06 | Halle | Accès au parking | 1:200



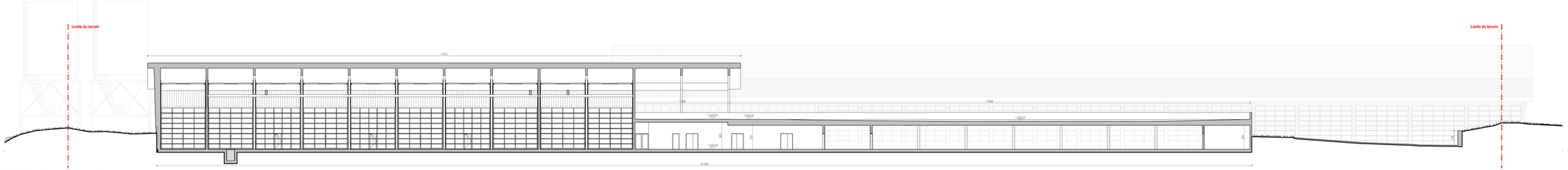
C-04 | Halle | Double pied droit | 1:200



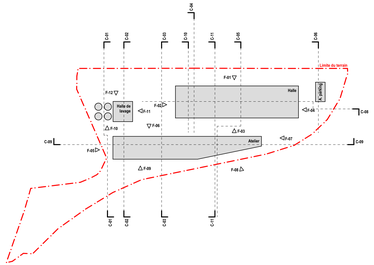
C-11 | Atelier et Halle | Dépot extérieur 1 et mezzanine Halle | 1:200



C-02 | Halle de lavage et Atelier | 1:200



C-09 | Atelier | Coupe longitudinal | 1:200



ALTITUDE DE REFERENCE : 0.00 = 1052.266 m

CERM
Centre d'entretien routier des Montagnes Neuchâteloises
Grande Croisettes - 2300 La Chaux-de-Fonds

S: 992/6 | H. HALLE | A. ATELIER | G. GLOBAL

A. ATELIER | H. HALLE

Coupes

Avant Project
FORMAT: 126.00 / 44.95

PROJET	PHASE	BATIMENT	NOM DOCUMENT	QUI	ECHELLE	DATE	INDICE
CERM	Avant Project	Global	Coupes	ARC	1:200	27.06.2024	CERM_APR_007

MAITRE DE L'OUVRAGE
Service des bâtiments
République et Canton de Neuchâtel
Département des finances et de la santé
Rue de Tivoli 5 , 2002 Neuchâtel

bruno.abrantes@ne.ch

ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

ARCHITECTE
OS + ACE Consortium d'architectes
Avenue des Champs-Montants 14B,
2074 Marin

cerm@os-ace.ch
032 753 50 02

OS+ ACE consortium d'architectes

Indice de modification

Ingénieur civil	VBI SA Rue des Fontaines 10, 2087 Cornaux	miguel.ocampo@vbisa.ch 079 767 14 94
Ingénieur bois	Solubois JU Sàrl Rue Saint-Randoald 12, 2800 Delémont	pierre.kehrwand@solubois.ch 032 422 01 03
Ingénieur cv	Weinmann Energie Ch. du Grésaley 4, CP 396, 1040 Echallens	philippe.clerc@weinmann-energies.ch 021 886 20 20
Ingénieur sanitaire	Weinmann Energie Ruelle William-Mayor 2, 2000 Neuchâtel	bastien.oreiller@weinmann-energies.ch 032 710 12 10
Ingénieur électricien	SRG 20, Route de Beaumont, 1700 Fribourg	nicolas.chappuis@srg-eng.ch 026 301 88 00
Ingénieur physique du bâtiment	IdealesTechnologies Fin-de-Praz 22, CP 217, 2024 St-Aubin-Sauges	info@idtech.ch 032 486 91 71
Experte Protection Incendie	EtudeIncendie Avenue Samson-Reymondin 19, 1009 Pully	giovanna.greco@etudeincendie.ch 079 958 60 21

OS+
ACE
consortium
d'architectes



PROJET CERM
DOSSIER D'AVANT-PROJET
27 JUIN 2024

A. Descriptif d'avant projet

1. Contexte et historique du projet 4

2. Acteurs 6

a. Maître de l'ouvrage 6

b. Représentant du Maître d'ouvrage 6

c. Utilisateurs 6

d. Mandataires 7

3. Architecture 9

a. Présentation du projet 9

b. Matérialisation et principes constructifs 10

c. Organisation générale du programme 13

d. Répartition du programme par utilisateur et plans schématiques 14

e. Programme des locaux 15

4. Bases, conditions et contraintes 18

a. Parcelle 18

b. Réseaux 18

c. Assainissement, polluants et démolitions 19

d. Plan d'affectation cantonal et registre foncier 19

e. Géotechnique 20

f. TransN 20

g. Analyse des risques 20

5. Structure et génie civil 22

a. Structure béton et génie civil 22

b. Structure bois 24

6. Physique du bâtiment et acoustique 25

a. Concept général 25

b. Concept énergétique et labélisation 25

c. Confort phonique et acoustique 26

d. Low-Tech 26

7. Installations techniques 27

a. Installations de chauffage et de production de froid 27

b. Installations de ventilation 27

c. Installations sanitaires 27

d. Installations électriques 28

e. Installation photovoltaïque 28

8. Sécurité 29

a. Concept de protection incendie 29

9. Équipement d'exploitation 30

a. Silos à sel let production de saumure 30

b. Halle et ateliers 30

c. Administration 30

10. BIM (Building information model) 31

a. Modélisation et information de la maquette 31

1. Contexte et historique du projet

Les centres d'entretien et dépôts des routes du haut du canton ne sont aujourd'hui plus efficaces ni adaptés à l'entretien des réseaux routiers des montagnes neuchâteloises et ne suffiront pas pour l'entretien des nouveaux tronçons à venir. L'entretien des routes, quels que soient leur classification et leur gabarit, nécessite de disposer de sites d'exploitation performants et bien localisés géographiquement, de manière à pouvoir intervenir dans des délais restreints et s'organiser de manière efficiente.
L'entrée en force, au niveau fédéral, du fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA), au 1er janvier 2020, a entrainé le transfert de la route principale H20 à la Confédération, soit plus de 20 km de route cantonale. À la même date, mais au niveau cantonal, l'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur les routes et voies publiques (LRVP) a entrainé le transfert de 43 km de routes cantonales aux communes. Tenant compte de ces importants changements, des réflexions ont été entreprises afin de définir la meilleure répartition géographique des équipes en charge de l'entretien des axes routiers et des sites qui les hébergent.
En ce qui concerne les routes nationales, dont l'exploitation est assurée par l'unité territoriale IX (UT IX), les différentes simulations ont démontré que le service hivernal, ne peut pas être assuré uniquement à partir des centres actuels de Boudry, Cressier et Boudevilliers. Le centre de Boudevilliers s'avère géographiquement trop proche de Boudry et de Cressier. De plus, il ne pourra pas offrir au centre neuchâtelois pour la viabilité des infrastructures autoroutières (NEVIA), entité neuchâteloise de l'UT IX, une place suffisante pour abriter le personnel et le matériel requis une fois le tracé complet de la N20 achevé, après la mise en service des évitements du Locle et de La Chaux-de-Fonds. Compte tenu de ces éléments, l'Office fédéral des routes (OFROU), propriétaire de la route nationale N20, s'est déclaré convaincu du besoin d'un site d'entretien et d'exploitation dans les Montagnes neuchâteloises.
Quant à l'entretien des routes cantonales, une seconde problématique se greffe sur la question de la localisation des centres existants, dans le sens où les sites de La Vue-des-Alpes et du Crêt-du-Locle sont aujourd'hui soit trop exigus et trop vétustes pour prétendre à leur maintien. Par ailleurs, l'atelier mécanique du service des ponts et chaussées (SPCH), aujourd'hui situé à Vauseyon, n'est pas dans un état enviable, ni conforme aux normes actuelles en matière de sécurité, d'ergonomie et d'accueil des collaborateurs.
Ainsi, il est apparu indispensable de créer un centre mixte dédié à l'entretien et à l'exploitations des routes cantonales et nationales.
La zone identifiée pour la construction du projet est localisée à l'entrée Sud-Est de la ville de La Chaux-de-Fonds sur le bien-fonds n°17'213, dans la zone Bas-du-Reymond, l'emprise foncière est située à une altitude de 1'050 m dans un terrain en légère pente. La parcelle en question qui offre une surface totale de 25'911 m2, est aujourd'hui sise en zone agricole et nécessite donc une réaffectation en zone d'utilité publique pour pouvoir y développer le projet de centre d'exploitation mixte.
Le site se trouve au nœud des réseaux routiers, en liaison avec les futurs contournements de la Chaux-de-Fonds et du Locle.

Un crédit d'étude de 4'715'000.- a été validé, par le Grand Conseil Neuchâtelois, en septembre 2021, pour la réalisation d'un concours d'architecture, la réalisation d'un plan d'affectation cantonal (PAC), l'acquisition du terrain et la réalisation du projet d'architecture jusqu'à la phase de mise à l'enquête.

Un crédit de construction sera ultérieurement sollicité pour la réalisation des appels d'offres relatifs à la construction et pour la réalisation du projet en lui-même. Le dépôt formel de la demande d'autorisation de construction n'interviendra qu'après la validation par le Grand Conseil du crédit de construction.
Le Service des bâtiments de la République et Canton de Neuchâtel (SBAT) est chargé de gérer la planification et la construction de ce centre mixte dédié à l'entretien des routes cantonales et nationales (CERM).

Le projet CERM prévoit la création d'un nouveau centre d'entretien des routes dans le haut du canton de Neuchâtel.

Le projet bénéficiera au Canton de Neuchâtel, par l'intermédiaire du SPCH ainsi qu'à la Confédération, par l'intermédiaire de l'OFROU qui mandate l'Unité territoriale IX (UT IX) et son entité neuchâteloise NEVIA pour l'exploitation des routes nationales. Il permettra des synergies et une mutualisation des espaces et des infrastructures entre le SPCH et NEVIA.

Le concours d'architecture s'est déroulé de février à septembre 2023. Sur les 26 projets remis et soumis au jugement le jury, à l'unanimité, a classé eu 1er rang le projet « Chez Toni » élaboré par le groupement constitué par le consortium d'architectes OS+ACE, les ingénieurs civils VBI et le bureau IT Idéales technologies ingénieurs spécialisés énergies, physique du bâtiment et constructions durables.

Le plan d'affectation élaboré par le bureau Espace Libre SA a été mis à l'enquête. Au moment de la rédaction de ce dossier le dossier est en cours de traitement. L'entrée en vigueur est prévue en novembre 2024.

Le site retenu se situe sur le bien-fonds n°17'213 situé sur le territoire de la commune de la Chaux-de-Fonds. Le rachat par le canton de Neuchâtel est prévu en octobre 2024.

2. Acteurs

a. Maître de l'ouvrage

République et Canton de Neuchâtel
Département du développement territorial
et de l'environnement
&
Confédération Suisse
Office fédéral des routes

b. Représentant du Maître d'ouvrage

Service des bâtiments
République et Canton de Neuchâtel Département des finances et de la santé Service des bâtiments
Rue de Tivoli 5
2002 Neuchâtel
Responsable : Bruno Abrantes
Courriel : bruno.abrantes@ne.ch
Téléphone : 032 889 44 34

c. Utilisateurs

Service des Ponts
et Chaussées (SPCH)
Rue J.-L. Pourtalès 13
Case postale 1
2002 Neuchâtel 2
Responsable : Dominique Flückiger
Courriel : dominique.fluckiger@ne.ch
Téléphone : 032 889 67 15

Neuchâtel Établissement
pour la Viabilité des
Infrastructures
Autoroutières (NEVIA)
Route Cantonale
2017 Boudry
Responsable : Pierre-Sébastien Porret
Courriel : pierre-sebastien.porret@ne.ch
Téléphone : 032 720 13 00

d. Mandataires

Architectes

Consortium OS+ACE
Avenue des Champs-Montants 14B
2074 Marin-Epagnier
Responsable : Marco Dos Santos
Courriel : admin@os-ace.ch
Téléphone 032 753 00 02

Ingénieurs civils

Vincent Becker Ingénieurs SA
Rue des Fontaines 10
2087 Cornaux
Responsable : Miguel Ocampo
Courriel : miguel.ocampo@vbisa.ch
Téléphone 032 724 34 13

Ingénieurs énergies, développement durable et physique du bâtiment

IT idéales technologies SA
Fin de Praz 22
CP 217
2024 Saint-Aubin-Sauges
Responsable : Grégory Angéloz
Courriel : g.angeloz@idtech.ch$
Téléphone : 032 486 91 71

Ingénieurs Chauffage, Ventilation, Climatisation et MCR

Weinamnn-Energies SA
Ruelle William-Mayor 2
2000 Neuchâtel
Responsable : Philippe Clerc
Courriel : philippe.clerc@weinmann-energies.ch
Téléphone : 032 710 12 10

Ingénieurs Sanitaire

Weinamnn-Energies SA
Ruelle William-Mayor 2
2000 Neuchâtel
Responsable : Bastien Oreiller
Courriel : bastien.oreiller@weinmann-energies.ch
Téléphone : 032 710 12 10

Ingénieurs Électricité

Ingénieurs conseils Scherler SA I srg engineering
Route de Beaumont 20
1700 Fribourg
Responsable : Nicolas Chappuis
Courriel : nicolas.chappuis@srg-eng.ch
Téléphone : 026 301 88 00<

Ingénieure sécurité

EtudeIncendie sàrl
Avenue Samson-Reymondin 19
1009 Pully
Responsable : Giovanna Greco
Courriel : giovanna.greco@etudeincendie.ch
Téléphone : 079 958 60 21

Acousticien

Prona Romandie
Place Numa-Droz 2
2000 Neuchâtel
Responsable bruits routiers : Romain Feuz
Courriel : r.feuz@prona-romandie.ch
Responsable acoustique bâtiments : Noémie Loisel
Courriel : n.loisel@prona-romandie.ch
Téléphone : 032 724 82 24

Géologue

MFR Géologie-Géotechnique SA
Rue du Crêt Taconnet 12a
2000 Neuchâtel
Responsable : Roland Paupe
Courriel : roland.paupe@mfr.ch
Téléphone : 058 220 38 50

Ingénieurs conseils Silos

Emch+Berger AG Bern
Schlösslistrasse 23
3001 Bern
Responsable : Gary White
Courriel : gary.white@emchberger.ch
Téléphone : 058 451 62 98

3. Architecture

a. Présentation du projet

Situé en bordure de ville dans un espace de transition entre le tissu bâti et le paysage rural des crêtes jurassiennes, le contexte environnant des « Grandes Crosettes » caractérisé par les grandes étendues de prairies et de larges bâtiments, à grandes toitures couleur terre, d'échelle importante et à usage principalement rural.
L'emplacement en bordure du principal accès routier à La Chaux-de-Fonds depuis le Sud est également une des portes d'entrée de la ville.

Le site présente une déclivité régulière sur sa partie Sud et un léger replat sur sa partie Nord.
Le projet s'intègre de manière à limiter les mouvements de terrain et profiter autant que faire se peut des caractéristiques topographiques du site.
Son implantation est caractérisée par trois volumes formant une composition en chevauchement Est – Ouest : La Halle des camions, les Ateliers et les Silos.

La halle des camions, qui nécessite le plus de développement de façade accessible se positionne sur la partie plane du terrain permettant un accès de plain-pied sur les quatre faces du bâtiment.
La nature du sol hétérogène et principalement faite de remblais sur les couches supérieures ainsi que la nécessité de procéder à la dépollution des sols à cet endroit offrent l'opportunité évidente de construire en sous-sol pour intégrer un parking à véhicules.

Les ateliers et les couverts trouvent leurs places dans un « bâtiment mur » dont les surépaisseurs variables permettent d'intégrer d'une part : dans les espaces en relation avec les façades supérieures et inférieures les espaces de travail et les espaces nécessitant des accès et d'autre part les dépôts dans les parties enterrés.

L'implantation et le chevauchement de ces deux corps permettent de libérer les importantes surfaces nécessaires à la manutention et les manœuvres de véhicules. À la manière d'une cour de ferme la place principale Nord-Ouest offre de larges surfaces de stockage et de manœuvre pour les camions. Elle délimitée au Sud par les ateliers, à l'Est par l'élévation des locaux administratifs et à l'Ouest par le volume traversant des silos et station de lavage.

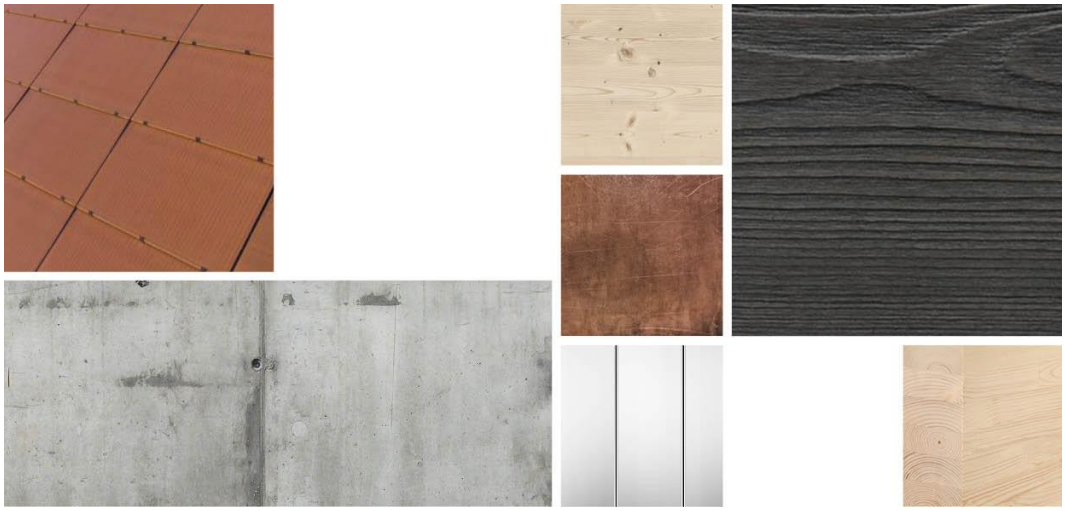
Les surfaces libérées au Sud permettent de positionner en entrée de système de manière indépendante une plateforme multifonctionnelle pour une éventuelle future station à hydrogène et le stockage des bennes qui bénéficie du dénivelé du terrain. La position de ces deux éléments de programme en dehors des places de manœuvre permet une gestion des flux indépendante.

La mise en scène des silos en extrémité du site comme point de fuite de la cour mais également par sa verticalité et ses dimensions comme élément identitaire fort marque la présence vers l'extérieur du bâtiment dans son environnement.
Cet élément bien que fonctionnel devient par sa position une composante architecturale indispensable pour l'ensemble. De la même manière que pour les autres mises en œuvre le traitement volontairement technique et sans artifices de cet élément d'infrastructure l'ancre dans le paysage dont il est un constituant habituel dans la région.

b. Matérialisation et principes constructifs

La palette de matériaux mis en œuvre s'inspire du contexte et reprend à la manière des constructions constituant le paysage environnant : le bon sens et le pragmatisme des constructions rurales. Fondations résistantes minérales en béton, structure légère en bois, ramées en bois et toiture à pans avec couverture en tuiles solaires d'aspect terre cuite.

Mis en œuvre simplement sans artifices les bétons sont laissés bruts de décoffrage, les revêtements de bois et la charpente laissée brute pour laisser la patine du temps intégrer le bâtiment dans son contexte.



Palette de matériaux

Le projet prend le parti de reprendre le code des éléments constitutifs du « Grand-Paysage » environnant. Les grandes toitures, la cour, les silos.

Les grands pans de toiture se brisent et s'inscrivent dans la déclivité du paysage. À la manière d'un profil de tuyé et au gré des besoins les pans se redressent et s'ouvrent pour permettre les apports de lumière naturelle et une ventilation non mécanisée de certains espaces, ainsi que les surfaces nécessaires pour garantir les apports nécessaires en termes d'énergie solaire.
Cette succession de géométries de pans pliés offrent une profondeur à l'élévation suggérant une intégration dans les replis topographiques du paysage.



« Silence Hivernal », Lermite - 1979

La cour définie par les trois corps présente un revêtement minéral résistant aux hautes sollicitations auxquelles il est exposé. Une attention particulière sera portée pour, si l'utilisation le permet, la mise en place de surfaces perméables minimisant la surchauffe estivale.

À l'intérieur les revêtements répondent aux besoins des différentes affectations.
Les espaces des garages et ateliers sont définis par la structure bois et béton et les radiers en béton laissés apparents et façonnés de manière à intégrer les éléments d'exploitation tels que fosses, palans et autres équipements.
Les espaces des bureaux où la structure ne peut être laissée visibles sont constitués de doublages et de cloisons en panneaux de bois, la sous-face de la dalle est laissée apparente. Les sols sont recouverts de revêtements minéraux tels que chapes visibles ou carreaux de sols minéraux. Les portes et menuiseries intérieures sont en bois naturel avec les traitements adéquats pour garantir une pérennité des éléments.

Au sous-sol et dans les espaces des locaux techniques les surfaces sont laissées en béton brut ou en brique ciment apparentes.
Les aspects phoniques dans les espaces des ateliers, des bureaux ou des locaux techniques sont résolus par panneaux de laine bois liés au ciment type Schichtex ou en panneaux de bois pré perforés.

Les traitements des surfaces en peinture et protection aux UV seront réalisés en veillant à utiliser des produits de bases minérales ou végétales permettant l'ouverture à la diffusion de vapeur et garantissant un bon vieillissement des surfaces traitées.

Le concept constructif propose de travailler avec un système structurel de fermes en bois reposant sur des fondations en béton. Les éléments de façade, séparations, dalles et différentes cloisons se rapportent ou s'intègrent entre la trame structurelle principale.
Les éléments isolés privilégient les matériaux bio- et géo-sourcés tels que bois régional dans la mesure du possible cantonal, peintures de base minérale, isolations et revêtements à base empreinte énergétique tels que paille ou blocs de construction en terre crue.

Les aménagements extérieurs seront réalisés de manière à limiter l'impact de l'exploitation sur la faune et la flore. Les nouvelles plantations seront constituées d'espèces indigènes et réalisées de manière à privilégier la biodiversité. Les aménagements permettront la perméabilité des circulations pour la petite faune.

c. Organisation générale du programme

Le projet est constitué de trois corps identifiés comme suit :

A : « Halle » : Halle à véhicules, surfaces administratives, parking sous terrain et locaux techniques

B : « Ateliers » : Atelier de réparation de véhicules, dépôts extérieurs divers, halle de lavage à véhicules et locaux techniques

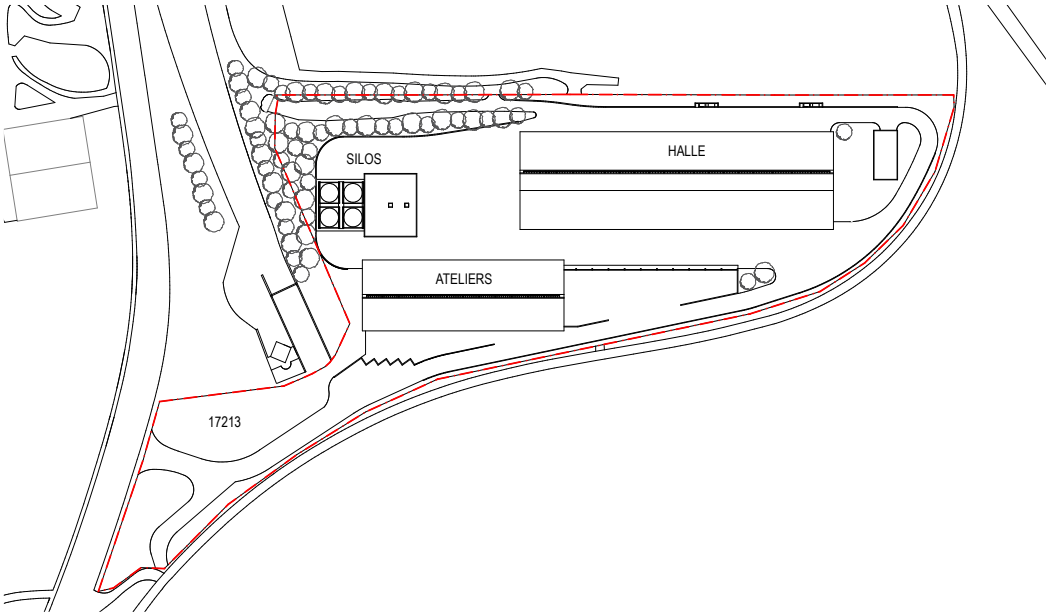
C : « Silos » : Silos à sel, local de production et stockage de saumure et halles de lavage à véhicules

Le bâtiment « Halle » s'implante de manière centrale et offre sur sa longueur les accès aux grands véhicules. Le sous-sol accueille les petits véhicules devant être à couvert ainsi qu'une grande partie des locaux techniques et les infrastructures informatiques pour l'entier du site. La partie Ouest, les quatre dernières travées sont dévolues aux locaux chauffés : bureaux et locaux du personnel. À l'Est la possibilité d'extension de la halle est garantie sur une longueur de 15m.

Le bâtiment « Ateliers » s'implante dans le dévers Sud de la parcelle. À la manière d'un mur de soutènement il contient le terrain et permet sur sa façade inférieure l'accès aux grands véhicules, sur sa façade supérieur le stockage saisonnier été/hiver. Le socle en prolongement Est permet en partie inférieur le stockage de matériel d'exploitation et de matériaux à couvert et la toiture se voit comme un plateforme multifonctionnelle. Les parties borgnes contre terrain intègrent les installations techniques des productions de chaleur pour tout le site.

Le bâtiment « Silos » s'implante en limite Ouest du site et clôt la composition des 3 bâtiments. Il intègre les éléments programmatiques devant être traversants : Chargement de sel et de saumure et lavage des véhicules.

Plan de situation

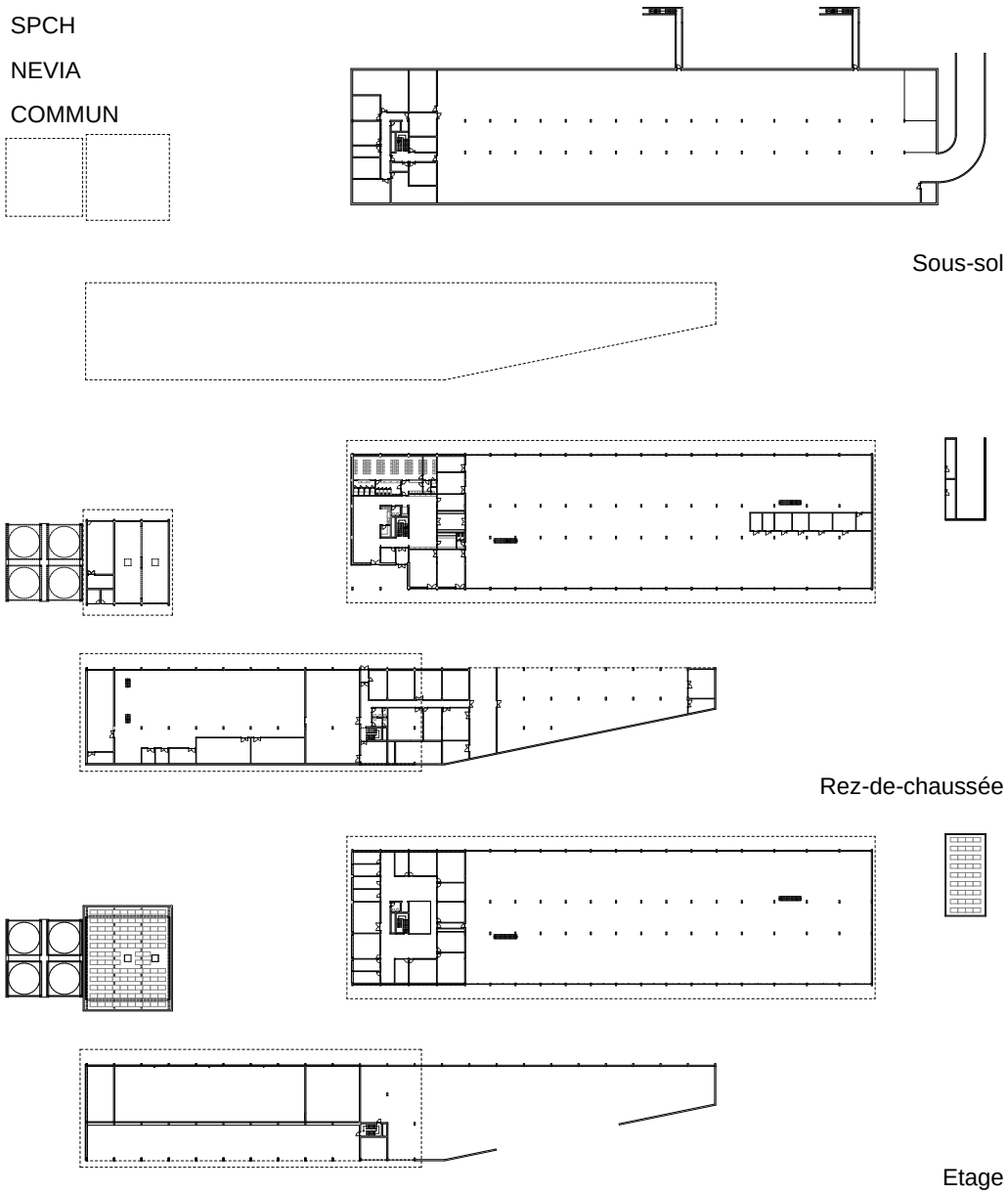


d. Répartition du programme par utilisateur et plans schématiques

Le projet a la caractéristique de servir à deux entités d'utilisateurs : le Service Cantonal des Ponts et Chaussées (SPCH) et l'établissement neuchâtelois pour la viabilité des infrastructures autoroutières (NEVIA). Cette situation permet la mutualisation d'un site mais également des éléments d'infrastructure et d'espaces administratifs.

Les affectations de garage, stockage, lavage, manutention, administration et locaux techniques sont mutualisées en respectant les surfaces propres de chaque entité SPCH et NEVIA. L'atelier quant à lui est utilisé exclusivement par le SPCH.

Plan de répartition des surfaces



e. Programme des locaux

Halle			
ID	Local	Surface	Étage
H.0.01	Vestiaires H	87,1	Rez-de-chaussée
H.0.02	Vestiaires F	16,9	Rez-de-chaussée
H.0.03	Atelier serrurerie	22,6	Rez-de-chaussée
H.0.04	Douche H	17	Rez-de-chaussée
H.0.05	WC H	19,7	Rez-de-chaussée
H.0.06	Hall	15,2	Rez-de-chaussée
H.0.07	WC F	7,2	Rez-de-chaussée
H.0.08	Douche F	1,7	Rez-de-chaussée
H.0.09	Atelier mécanique électricité	30,7	Rez-de-chaussée
H.0.10	Cafétéria	95,2	Rez-de-chaussée
H.0.11	Cuisine	9,6	Rez-de-chaussée
H.0.12	Rangement	5,4	Rez-de-chaussée
H.0.13	Dégagement	14,4	Rez-de-chaussée
H.0.14	WC	4,2	Rez-de-chaussée
H.0.15	Zone coordination	15,7	Rez-de-chaussée
H.0.16	Séchoirs	23,2	Rez-de-chaussée
H.0.17	Sas de propreté	31,2	Rez-de-chaussée
H.0.18	Hall	47	Rez-de-chaussée
H.0.19	Dégagement	13,4	Rez-de-chaussée
H.0.20	Zone coordination	15,7	Rez-de-chaussée
H.0.21	Intro heures	12,8	Rez-de-chaussée
H.0.22	WC	6,7	Rez-de-chaussée
H.0.23	Local concierge	11,6	Rez-de-chaussée
H.0.24	Entrée	9,7	Rez-de-chaussée
H.0.25	Atelier EES	53,8	Rez-de-chaussée
H.0.26	Atelier voirie	54,3	Rez-de-chaussée
H.0.27	Couvert entrée	73,7	Rez-de-chaussée
H.0.28	Garage SPCH	1042,9	Rez-de-chaussée
H.0.29	Stockage	616,4	Rez-de-chaussée
H.0.30	Garage NEVIA	1042,5	Rez-de-chaussée
H.0.31	Local CFA	10,4	Rez-de-chaussée
H.0.32	Local CFO	10,4	Rez-de-chaussée
H.0.33	Batterie	15,8	Rez-de-chaussée
H.0.34	Batterie	14,9	Rez-de-chaussée
H.0.35	Local compresseur	21,3	Rez-de-chaussée
H.0.36	Produits dangereux	21,1	Rez-de-chaussée
H.0.37	Produits dangereux	13,8	Rez-de-chaussée
H.0.38	Onduleurs	19,8	Rez-de-chaussée
H.0.39	Disponible	20	Rez-de-chaussée
H.1.01	Bureau	16,7	1er Étage
H.1.02	Bureau chef atelier	16,7	1er Étage
H.1.03	Impression	17,5	1er Étage
H.1.04	Dortoir	16,9	1er Étage
H.1.04	Salle de réunion	17	1er Étage
H.1.05	Secrétariat	18,4	1er Étage
H.1.06	Bureau	16,3	1er Étage
H.1.07	Bureau chef d'équipe + voyer	43,8	1er Étage
H.1.08	Dortoir	17,2	1er Étage
H.1.10	Espace commun	25,7	1er Étage

H.1.11	Économat	26,9	1er Étage
H.1.12	Salle de réunion	44,8	1er Étage
H.1.12	WC	4,2	1er Étage
H.1.14	Économat	29,5	1er Étage
H.1.15	Centrale d'exploitation	35	1er Étage
H.1.16	Espace commun	25,7	1er Étage
H.1.17	Circulation	7,6	1er Étage
H.1.18	Local concierge	29,1	1er Étage
H.1.19	Bureau tech.GC	16,8	1er Étage
H.1.20	Bureau resp. EES	16,5	1er Étage
H.1.21	Dégagement	138,4	1er Étage
H.1.22	Bureau	17,1	1er Étage
H.1.23	Bureau collectif EES	34,9	1er Étage
H.1.24	Bureau chef d'équipe + voyer	43,9	1er Étage
H.1.25	Dépôt mezzanine	274,9	1er Étage
H.1.26	Dépôt mezzanine	328,4	1er Étage
H.-1.01	Technique ventilation	97	Sous-sol
H.-1.02	Technique	59,9	Sous-sol
H.-1.03	Serveur Nevia	35,6	Sous-sol
H.-1.04	Circulation	38,6	Sous-sol
H.-1.05	Déchet	33,6	Sous-sol
H.-1.06	Serveur SPCH	34,3	Sous-sol
H.-1.07	Concierge	4,8	Sous-sol
H.-1.08	Compresseur	15,6	Sous-sol
H.-1.09	Conciergerie	21,6	Sous-sol
H.-1.10	Technique sanitaire	30,1	Sous-sol
H.-1.11	Circulation	21	Sous-sol
H.-1.12	Sprinkler	7,9	Sous-sol
H.-1.13	Technique électricité	32,6	Sous-sol
H.-1.14	Traitement EU lavage	46,8	Sous-sol
H.-1.15	Sous-station chauffage	53	Sous-sol
H.-1.16	Dégagement	3500,5	Sous-sol
H.-1.17	Local CFO	15,8	Sous-sol
		8 893,6 m²	

Ateliers			
ID	Local	Surface	Étage
A.0.01	Atelier halle de lavage	113,4	Rez-de-chaussée
A.0.02	Technique halle de lavage	15,7	Rez-de-chaussée
A.0.03	Atelier poids-lourds	748,3	Rez-de-chaussée
A.0.04	Local CFA	10,6	Rez-de-chaussée
A.0.05	Local CFO	10,6	Rez-de-chaussée
A.0.06	Stockage	21,6	Rez-de-chaussée
A.0.07	Stockage	74,1	Rez-de-chaussée
A.0.08	Stockage	73,7	Rez-de-chaussée
A.0.09	Atelier	264,5	Rez-de-chaussée
A.0.10	Entrée	4,8	Rez-de-chaussée
A.0.11	Circulation	72,7	Rez-de-chaussée
A.0.12	WC F	6,8	Rez-de-chaussée
A.0.13	WC H	6,8	Rez-de-chaussée
A.0.14	Techniques SPCH	30,7	Rez-de-chaussée
A.0.15	Bureau	27,8	Rez-de-chaussée
A.0.16	Atelier électricité	40,7	Rez-de-chaussée
A.0.17	Atelier	41,4	Rez-de-chaussée
A.0.18	Atelier sableuse	41	Rez-de-chaussée
A.0.19	Technique Chauffage	59,9	Rez-de-chaussée
A.0.20	Local CFA	10,3	Rez-de-chaussée
A.0.21	Tableau électrique	21	Rez-de-chaussée
A.0.22	Atelier Montage pneu	45,3	Rez-de-chaussée
A.0.23	Silo plaquette	62,9	Rez-de-chaussée
A.0.24	Stockage	28,4	Rez-de-chaussée
A.0.25	Stockage pneus	121,2	Rez-de-chaussée
A.0.26	Couvert extérieur	663,4	Rez-de-chaussée
A.0.27	Basse tension	40,5	Rez-de-chaussée
A.0.28	Moyenne tension	16,8	Rez-de-chaussée
A.1.01	Couvert extérieur 1	553,1	1er Étage
A.1.02	Couvert extérieur 2	216,2	1er Étage
A.1.03	Technique chauffage	30,3	1er Étage
A.1.04	Plateforme	1083,9	1er Étage
		4 558,4 m²	

Silos			
ID	Local	Surface	Étage
S.0.01	Saumure	73,7	Rez-de-chaussée
S.0.02	Gestion Saumure	18,1	Rez-de-chaussée
S.0.03	Local CFA	9,4	Rez-de-chaussée
S.0.04	Local CFA	9,4	Rez-de-chaussée
S.0.05	Halle de lavage	234,7	Rez-de-chaussée
		345,3 m²	

4. Bases, conditions et contraintes

a. Parcelle

Le projet se trouve sur la parcelle 17'213 du Cadastre de La Chaux-de-Fonds.

Actuellement la parcelle est située hors zone à bâtir et est la propriété de la Commune de La Chaux-de-Fonds.

Le rachat par le canton de Neuchâtel est prévu fin 2024.
Le processus de changement d'affectation de la parcelle en zone d'utilité publique est en cours et devrait être effectif en novembre 2024.

b. Réseaux

La parcelle n'est actuellement pas équipée. Il n'y a pas d'alimentation électrique ou de raccordement aux eaux usées et claires.

Le projet prévoit d'assurer son alimentation électrique sur la station CNSM du Tunnel routier de La Vue-de-Alpes. Cette manière de faire permettra également de faire bénéficier l'infrastructure du tunnel de la production d'électricité excédentaire produite par l'installation photovoltaïque des toitures du CERM.

Le site se trouve sur l'aire de desserte de Viteos, une ligne de raccordement longe la limite de parcelle avec le bien-fonds 17'212 situé au Nord.
Le raccordement au réseau Viteos sera nécessaire pour la période du chantier et restera futur une option de raccordement aisée si nécessaire.

L'alimentation en eau se fera depuis la conduite communale qui se trouve en bordure du site. S'agissant d'une conduite communale haute pression de 12 bar les besoins pour l'exploitation du site ainsi que pour l'installation sprinkler est garantie sans mesures spécifiques.

Inexistant à l'heure actuelle le raccordement et la gestion des eaux usées, grises et claires devra être créé de toutes pièces. Les eaux usées seront raccordées au réseau mixte communal qui est voué à être étendu à la zone du Reymond dans la même temporalité que la réalisation du CERM, celui-ci étant le déclencheur de ce projet communal.
La gestion des eaux grises et claires se fera par des bassins de rétention et des citernes de récupération des eaux de pluies. Les bassins de rétention géreront les débits envoyés dans le réseau communal et permettront la réutilisation des eaux claires et grises pour les besoins de l'exploitation dont les halles de lavage.
La gestion des volumes excédentaires n'est é ce jour pas définie. Le site étant actuellement classé en zone S3 de protection des eaux, l'infiltration surfacique n'est pas autorisée. Cependant la redéfinition des secteurs de protection des eaux dans le secteur actuellement en cours laisse entrevoir la possibilité de procéder à l'évacuation des eaux claires par infiltration profonde dans la partie Est du site.
Des sondages géologiques seront menés en phase de projet pour évaluer la perméabilité des sols et définir le potentiel d'infiltration et valider cette possibilité.

c. Assainissement, polluants et démolitions

La réalisation du projet nécessitera des mouvements de terrain pour le modelage des espaces extérieurs, des excavations pour les volumes enterrés et les fondations ainsi que la démolition du bâtiment existant sur site.

La parcelle se trouve sur l'ancien site de l'installation de chantier de la construction des tunnels sous la Vue-de-Alpes. Cette historique laissait présager une forte pollution des sols. Néanmoins les sondages et analyses réalisés en 2021 par le bureau d'étude MFR Géologie - Géotechnique SA ont révélé une teneur en hydrocarbures légèrement au-dessus de la limite pour un sondage qui correspond à une « très faible pollution ». Les traces d'hydrocarbures présentes dans matériaux présents sur le reste du site sont sous les valeurs légales est sont donc considérés jusqu'à aujourd'hui comme non pollués.
Les matériaux d'excavation faiblement pollués pourront être valorisés sur place ou évacuées en décharge.
Lors des travaux de terrassement, les terres seront analysées en tranches de 250m3 et si nécessaire seront envoyées en décharge selon le niveau de pollution.

Le hangar existant en construction légère ne comprend pas de risques particuliers. Un rapport de diagnostic des matériaux polluants réalisé par HSE SA en 2021 n'a révélé aucune trace d'amiante, de métaux lourds, de PCB ou d'autre polluants. Le seul risque relevé concerne la couche supérieure du radier en béton sur 1cm qui contient un taux d'hydrocarbure supérieur à la limite légale pour une évacuation en décharge. Cette partie de construction devra être éliminée de manière adéquate en décharge.

d. Plan d'affectation cantonal et registre foncier

La zone actuellement située « hors zone à bâtir » a fait l'objet d'un nouveau plan d'affectation cantonal dénommé : « PAC Grandes Crosettes ». Le projet doit se conformer à son contenu. Pour les thématiques qui ne sont pas traitées dans le PAC le règlement d'urbanisme de la commune de La Chaux-de-Fonds s'applique.

Le PAC est constitué d'un plan d'affectation des zones et d'un règlement, il comprend également le rapport justificatif attestant de sa conformité à l'ordonnance fédérale sur l'aménagement du territoire. Il a pour principal objectif d'affecter le secteur en zone d'utilité publique. Il fixe également les prescriptions de construction, d'aménagement, d'accès, de stationnement et d'équipements autorisés sur le site afin d'assurer une exploitation durable et sûre des activités projetées.

L'unique servitude est respectée et garantit un passage à pied et aux véhicules techniques au Nord-Est de la parcelle aux bien-fonds voisins pour l'entretien du réseau ferroviaire.

Il détermine également les mesures pour la protection de la faune et de la flore et garantir la biodiversité sur le site : compensation des haies supprimées, plantations indigènes et perméabilité de l'infrastructure pour permettre le passage de la faune.

Le projet respecte les valeurs réglementaires du PAC.

Hauteur max bat. 15m
Hauteur max. silo 26 m
Surface max silo 800 m2
IBUS max 1.2 : Projet 0.5
Coefficient espace vert max 15% : projet 24%
La compensation des haies supprimées est respectée en termes de surfaces cependant l'accès aux silos par des grands véhicules implique d'empiéter sur la zone de « végétation à valoriser » avec les aménagements extérieurs et implique la construction d'un mur de soutènement dont la hauteur dépasse la hauteur maximum de 1.50 pour être considéré

comme aménagement extérieur par le règlement d'urbanisme de la commune de La Chaux-de-Fonds. La faisabilité ou l'adaptation de ce point devront être discutés et validés par les autorités du service d'urbanisme de la Commune de La Chaux-de-Fonds dans la phase de projet.

e. Géotechnique

Les reconnaissances par sondages à la pelle mécanique effectuées en 2022 sous la conduite du bureau d'étude MFR Géologie – Géotechnique SA ont mis en évidence une complexité et une hétérogénéité des horizons souterrains, avec notamment la présence de remblais sur la quasi-totalité du site.
Le premier horizon naturel se situe à une profondeur de environ 1 à 1.50 mètre et possèdent de faibles compacités. Les moraines saines qui possèdent de bonnes qualités géomécaniques se situent à une profondeur de environ 7.00 mètres d'après les informations disponibles sur les forages carottés voisins de 1982.

Les travaux de terrassements pourront être menés selon les recommandations du rapport géotechnique au vu de la nature du terrain le suivi du développement du projet par un géotechnicien est impératif.

f. TransN

La limite Sud de la parcelle est caractérisée par la présence de la ligne ferroviaire TransN 222 reliant La Chaux-de-Fonds – Les Ponts-de-Martel. Cette ligne fera l'objet de travaux de sécurisation à l'horizon 2030.
Des travaux prioritaires pour éviter l'arrachement des lignes sont prévus en fin d'année 2024.

La présence de cette ligne implique un gabarit de sécurité libre de toute construction.
Cette contrainte a été prise en compte pour l'élaboration du projet dès la phase de concours et n'a pas d'impact sur sa réalisation.

Les travaux de terrassement et de consolidation à proximité de l'infrastructure ferroviaire se plieront aux demandes spécifiques en termes de sécurisation de l'exécution et veilleront à respecter les exigences et les tolérances de tassements émises par transN.

g. Analyse des risques

La phase d'avant-projet a permis de mettre en lumière certains éléments à risques ou qui aujourd'hui présentent des inconnues. Certains de ces thématiques sont évoqués dans d'autres chapitres de ce document. Ce chapitre est une synthèse et liste de la manière la plus exhaustive possible les susceptibles risques probables dans le développement et l'exécution du projet CERM.

Gestion des eaux :
Le raccordement pour l'évacuation des eaux grises et claires non-utilisées sur site reste en phase d'avant-projet non défini. Une campagne de sondages menées prochainement devra déterminer la possibilité de procéder à une évacuation des eaux par infiltration profonde ou dans le cas contraire d'envisager un raccordement sur le réseaux mixte communal de La Chaux-de-Fonds.

Pollution :
Les campagnes de sondages géologiques réalisés entre 2021 et 2022 par le bureau d'étude MFR Géologie – Géotechnique SA n'ont relevé qu'une « très faible pollution ». Néanmoins le site ayant été utilisé comme installations de chantier pour les travaux de réalisation du Tunnel de La Vue-de-Alpes de 1993 à 2000, le risque de découverte de

matériel pollués lors des futurs sondages en phase d'étude ou lors des travaux de terrassement en phase de réalisation n'est pas à exclure.

Géologie :
Vu la nature du terrain très hétérogène et constitué principalement de remblai et malgré les sondages déjà réalisés un suivi durant tout le déroulement de développement et de réalisation du projet est indispensable.

Trans N :
Les interventions en phase de réalisation dans le périmètre des voies ferrées impliquent des mesures importantes en termes de protection des personnes et de sécurisation de l'infrastructure ferroviaire existante. Les interventions pour la création de la rampe d'accès véhicules s'apparente à des travaux en sous-œuvre pouvant générer des mouvements de terrain. Une coordination importante avec les TransN sera indispensable pour planifier ces travaux de manière à perturber le moins possible le fonctionnement de la ligne ferroviaire. Une une interruption du trafic ferroviaire est fort probable.

Dangers naturels :
Selon la carte cantonale de probabilité d'émission de radon le risque d'être confronté à cette problématique est élevé. Une série de mesures devront être menées avant réalisation pour vérifier si les émissions de radon sont supérieures aux seuils légaux. Dans quel cas les mesures nécessaires devront être intégrées à la planification.

La carte des dangers du guichet cartographique neuchâtelois relève des dangers de glissements de terrain et de problématiques liées au ruissellement. Ces thématiques sont évidemment liés à la configuration et la nature du terrain et devront être traités en collaboration avec le bureau d'étude MFR Géologie – Géotechnique SA.

Le travail des mandataires en phase de projet veillera à limiter le spectre des risques et lever les inconnues pour planifier la phase de réalisation en limitant les incertitudes liées aux points ci-dessus ou d'autres thématiques qui apparaitraient dans la poursuite du développement du projet.

5. Structure et génie civil

a. Structure béton et génie civil

Halle :
Le sous-sol est composé d'un radier général avec sur-profondeurs sous les éléments porteurs verticaux. Les murs et piliers sont en béton armé, coulés en place.
La dalle sur sous-sol est de 30 cm d'épaisseur sous la partie bureaux et de 50 cm d'épaisseur sous la partie de parking pour véhicules lourds.
Des socles d'une hauteur d'environ 1 m sont prévus pour la reprise des poteaux en bois.
Le noyau central à l'ouest est composé de murs en béton armé sur toute la hauteur du bâtiment, ce noyau servira de contreventement longitudinal de la toiture et de la dalle bois sur l'étage. Deux murs longitudinaux seront également prévus à partir de la dalle sur sous-sol jusqu'en toiture pour la contreventer.
Sur l'axe F, une paroi voile coupe-feu est prévue depuis le niveau sur la dalle sur sous-sol jusque sous la toiture bois.

Ateliers :
Le rez inférieur est composé d'un radier général avec surprofondeurs sous les éléments porteurs verticaux. Les murs et piliers sont en béton armé, coulés en place.
Les deux dalles sur sous-sol dénivelées sont de 42 cm d'épaisseur en fonction des zones de parking pour véhicules lourds.
Des socles d'une hauteur d'environ 1 m sont prévus pour la reprise des poteaux en bois.
Les compartiments devant être protégés du feu le sont par des parois voiles coupe -feu depuis le niveau sur la dalle sur sous-sol jusque sous la toiture bois

Évacuation des eaux :
Le projet prévoit 3 types différents d'eaux à évacuer/traiter, chacune avec un réseau différencié :

- Eaux claires de ruissellement de surfaces inférieures, telles qu'accès et routes
- Eaux claires de toitures
- Eaux usées

Eaux claires :
Actuellement, aucun point de raccordement des eaux claires n'est défini par le projet. Différentes variantes ont été étudiées dont le détail est inclus dans les annexes.
Les eaux claires de ruissèlement de surface (routes et accès), seront récupérées dans un réseau indépendant qui démarrera au point haut à l'entrée de la parcelle les conduire en gravitaire jusqu'au bassin de rétention situé dans le point bas du projet.
Les études et sondages géotechniques menés jusqu'à ce jour n'autorisent aucun type d'infiltration. Le projet doit s'orienter vers un système de rétention des eaux claires pour raccordement au réseau communal au même point de raccordement que les eaux usées.
Les conduites et le bassin de rétention ont été pré dimensionnés selon les normes VSS en vigueur et suivant les débits de dimensionnement obtenues à partir des courbes IDF de la Chaux-de-Fonds

Eaux claires de toitures :
Le projet du CERM prévoit le stockage et réutilisation des eaux de toiture. Un réseau séparé est prévu pour recueillir les eaux de toiture des différents bâtiments pour les diriger vers une citerne de 400 m3 pour stockage.

Depuis cette citerne et après un traitement, un réseau d'eaux grises approvisionnera différents points du centre (par exemple, les halles de lavage, robinets extérieurs, etc.).
Le concept du traitement préalable et de la distribution de l'eau grise est inclu dans le concept sanitaire de l'ingénieur CVS.

Eaux usées :
Le projet prévoit 2 types d'eaux usées à évacuer/traiter :

- Eaux usées type domestique, celles du bâtiment administratif qui proviennent des lavabos, WC et vestiaires. Celles-ci pourront être évacuées directement vers le réseau communal et la STEP.
- Eaux usées type industriel. Celles-ci correspondent aux eaux recueillies dans les halles de lavage de camions, ainsi que celles des ateliers, des halles de garage de camions et du parking souterrain. Ces eaux doivent passer par un séparateur d'hydrocarbures afin d'être préalablement traitées pour rejoindre le réseau d'évacuation vers la STEP.

Le service technique de la Chaux-de-Fonds est en phase d'étude pour exécuter un nouveau réseau d'eaux usées pour raccorder le secteur des Grandes-Crosettes au réseau communal. Une future coordination au niveau planification dans les prochaines phases du projet sera nécessaire afin que le réseau communal soit dimensionné correctement tenant compte du débit d'évacuation du nouveau et réalisé sans une temporalité qui tienne compte de la mise en service du CERM.

Structure routière :
Les nouvelles routes de desserte de la parcelle du CERM seront construites sur des nouveaux matériaux ou sur des matériaux de remblais après le terrassement de la parcelle.
Le dimensionnement tient compte des hypothèses suivantes :

- La classe de trafic est T3
- Les sols d'assise sont considérés comme gélifs et de classe de portance S1

Ces hypothèses seront à vérifier dans des phases ultérieures.
Indépendamment des remblais existants et futurs sur la parcelle, la superstructure de la chaussée est dimensionnée contre le gel considérant qu'elle sera fondée sur le terrain naturel.
Le choix de la superstructure se base sur les normes en vigueur ainsi que les différents manuels techniques, recommandations et l'expérience du bureau.

b. <u>Structure bois</u>

La structure de la Halle est composée d'une structure primaire composée de poteaux en bois sur lesquels reposent des fermes. La structure secondaire positionnées entre les fermes est prévue en éléments de toiture préfabriqués. Dans les avant-toits, ces éléments ne sont pas isolés et restent ouverts en face inférieure.
La mezzanine est composée d'une dalle mixte bois-béton qui repose sur des sommiers métalliques intégrés. Une continuité des sommiers au niveau des appuis sur les poteaux bois permet d'optimiser leurs sections.
Le plancher dans la partie administration est composé d'un élément préfabriqué sous forme de caisson. Les éléments de plancher reposent contre des sommiers bois semi-intégrés. Pour optimiser la hauteur des sommiers bois, une rangée de poteaux a été ajoutée sur les axes 05 et 09.
Les parois extérieures ainsi que les parois intérieures de l'administration sont prévues avec des éléments préfabriqués en ossature bois.
Le contreventement transversal du bâtiment est assuré par une structure en cadres et dans le sens longitudinal par des éléments en béton (noyau administration et murs entre axes S et T).
La structure des ponts roulants repose directement sur les poteaux bois par l'intermédiaire d'un système de console en bois constituant l'appui. Les rails des ponts roulants sont réalisés par des profilés métalliques avec une contreflèche de 10 mm pour les portées de 7.50 mètres

La structure des Ateliers s'apparente à la structure de la Halle.
La structure primaire à l'étage est également composée de poteaux bois sur lesquels reposent des fermes. Entre les fermes, sont prévus des éléments de toiture préfabriqués. Dans les avant-toits et les parties non-chauffées, ces éléments ne sont pas isolés et restent ouverts en face inférieure.
Au rez-de-chaussée, la structure porteuse est prévue en béton avec des poteaux bois en façade nord.
Le contreventement du bâtiment est également assuré par une structure en cadres en combinaison avec une paroi en bois et des murs en béton

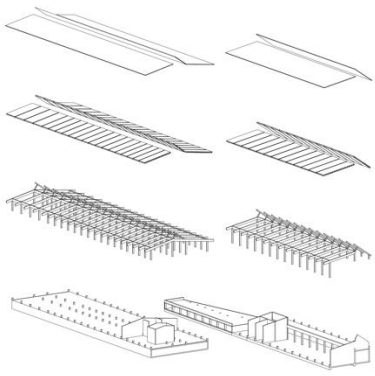
Schéma structurel

Couverture

Structure secondaire

Structure primaire

Fondations



6. Physique du bâtiment et acoustique

a. Concept général

De par son devoir d'exemplarité des bâtiments des collectivités publiques, selon la loi sur l'énergie Cantonale, ce projet doit répondre à minima aux exigences suivantes :

- Construction optimisée financièrement et limitant autant que possible les émissions de gaz à effets de serres directes ou indirectes, mais à haute performance thermique.
- Besoins en chaleur pour le chauffage du bâtiment respectant les exigences Minergie-P pour les nouvelles constructions, soit au plus le 70% de la valeur limites MoPEC 2014.
- Concept d'étanchéité à l'air avec mesures.
- Monitoring énergétique pour le suivi et l'optimisation des installations.
- Valorisation des toitures, façades et infrastructures du site via l'intégration d'une installation photovoltaïque d'envergure.
- Renouvellement contrôlé de l'air hygiénique pour les locaux concernés et maîtrise des gains solaires pour limiter la surchauffe estivale.

b. Concept énergétique et labélisation

Enveloppe thermique
Les exigences minimales de l'enveloppe du bâtiment pour assurer le confort climatique et la protection contre l'humidité devront être remplies selon la norme SIA 180:2014, avec une exigences accrue pour les besoins en chaleur du site conformément au cahier des charges du label Minergie-P.
Le projet est décomposé avec les affectations suivantes :

- Zone ateliers en catégorie SIA IX industrie
- Zone administration en catégorie SIA III administration
- Zone halle camion hors périmètre Minergie-P, évaluée par le SENE avec une température de dimensionnement de 8°C
- Zone ateliers en catégorie SIA IX industrie
- Zone stockage en catégorie SIA X dépôts

La halle à camions du bâtiment 1 sera sortie du périmètre de labellisation de Minergie, après entente avec Minergie et le Service de l'Energie du Canton de Neuchâtel.
Cette zone, de même que la zone de lavage extérieure, seront tenues hors gel par une dalle active. La température de dimensionnement des surfaces ayant été convenue à 8°C, le concept thermique de cette halle sera présenté au SENE avec une réévaluation à la hausse des conditions standards pour une construction neuve de type « industrie », permettant une approche pragmatique et rationnelle au niveau des mesures d'isolation.

Afin d'atteindre les résultats exigés, un soin particulier sera apporté sur la qualité de l'enveloppe du bâtiment, notamment au travers des propriétés thermiques des ouvrants, de la qualité des isolations retenues et de la limitation des ponts thermiques en soignant les détails constructifs.

Les aspects environnementaux et économiques ne seront pas négligés afin de proposer un concept global efficient : performant, économiquement viable et environnementalement responsable en privilégiant des matériaux locaux et des circuits d'approvisionnement courts.

Les protections solaires extérieures seront automatisées afin de maîtriser les gains solaires et limiter la surchauffe tout en maîtrisant au mieux les apports de lumière naturelle afin de garantir un confort optimum aux occupants.

c. Confort phonique et acoustique

Les locaux intérieurs satisferont les exigences et performances selon la SIA 181 et l' Ordonnance 3 relative à la loi sur le travail (OLT 3).

Du point de vue des sources émmission liées à l'exploitation le projet respecte les prescriptions émises dans le rapport du bureau d'études acoustiques de Prona Romandie daté du 6 juillet 2022.

Les sources de bruit sont situés au Sud du complexe pour limiter la propagation du bruit et les bâtiment se trouvent également dans la zone définie comme « idéale » dans le même rapport.

Le trafic génèré par le projet du CERM ne génèrera pas une augmentation du bruit perceptible à condition que l'accès soit directement réalisé sur la RC1320.

Bruit routier et ferroviaire
Les valeur limites de l'ordonnance sur la protection contre le bruit sont respectées sur la majorité de la parcelle pour le bruit routier et ferroviaire. Le bâtiment occupant du personnel se situant à distance de l'axe autoroutier et ferroviaire il permet d'offrir le plus de confort possible aux occupants.

d. Low-Tech

Les besoins exprimés par les utilisateurs et la procédure de labélisation Minergie P limitent l'approche low-tech souhaitée par le Maître d'ouvrage.

Les standards Minergie P exigent pléthore de mesures contraignantes et techniques dont par exemple : la mise en place d'un monitoring de toutes les installations techniques, l'asservissement des installations techniques, la gestion mécanisée des protections solaires, qui ne permettent pas une utilisation instinctive des bâtiments, ni des réflexions particulières qui autoriseraient des réponses spécifiques, pragmatiques allant dans le sens du low-tech.

Néanmoins les sheds en toiture offriront l'opportunité de pratiquer une ventilation nocturne et l'extraction des tampons de chaleur. Les larges avant-toits permettront de limiter les apports solaires de chaleur en été et l'utilisation d'isolant et de matériaux offrant une forte inertie permettront de garantir un bon déphasage thermique qui évitera les surchauffes estivales et ne nécessitera pas de système de production de froid.

7. Installations techniques

a. Installations de chauffage et de production de froid

Le chauffage des bâtiments du site est assuré par des chaudières à copeaux de bois provenant des forêts de la région.
Une installation de production d'eau glacée est prévue pour les locaux serveurs qui ont des besoins de froid toute l'année. Lors des périodes avec faibles besoins en chauffage il est possible de récupérer de la chaleur sur la production de froid pour assurer le chauffage et préchauffer l'eau chaude sanitaire. Cela permet de diminuer la période de fonctionnement annuel de la chaudière à bois.
La production d'eau chaude sanitaire en été dans le bâtiment Halle est effectuée par un chauffe-eau équipé d'une pompe à chaleur. En hiver le même chauffe-eau est alimenté par le chauffage au bois. Les faibles besoins en eau chaude sanitaire du bâtiment Ateliers sont couverts par des petits boilers électriques.
La distribution de chaleur est effectuée par des dalles actives et par du chauffage de sol. La température ambiante sera de 20°C dans les locaux administratifs, de 16°C dans la plupart des ateliers et de 8°C dans la halle des véhicules.
Le refroidissement des locaux serveurs et autres locaux avec charges thermiques importantes est effectué par des armoires de climatisation avec une redondance en cas de panne et par des ventilo-convecteurs.

b. Installations de ventilation

La labellisation Minergie-P implique fortement de planifier des installations de ventilation mécanique contrôlée. Les ateliers, les locaux administratifs seront ventilés par des installations à double-flux permettant de récupérer la chaleur sur l'air extrait et assurer un excellent confort aux utilisateurs.
La qualité de l'air du parking souterrain du bâtiment Halle est également assurée par une installation de ventilation à double-flux enclenchée en fonction de la quantité de polluants.
Une installation de ventilation à double-flux est également prévue pour aérer et évacuer l'humidité du local de lavage situé à l'extrémité Ouest du bâtiment des Ateliers.
Des extractions particulières sont planifiées pour évacuer l'air pollué du local déchets, du local technique abritant la machine de froid, de celui abritant le compresseur d'air comprimé, des locaux batteries, du local produits dangereux et du silo de bois déchiqueté.
La halle des véhicules est ventilée naturellement par l'ouverture des portes et, en cas d'alarme, par l'ouverture de vitrage en toiture.

c. Installations sanitaires

L'eau potable nécessaire pour les besoins d'alimentation des appareils sanitaires, de production d'eau chaude sanitaire, de production de saumure pour le dégivrage des routes, pour les véhicules d'entretien et d'alimentation des systèmes de défense incendie (bornes hydrantes et sprinkler pour le parking au sous-sol du bâtiment H) est garantie par la nouvelle introduction.
Les eaux pluviales sont récupérées pour le lavage et le remplissage des camions d'entretien des routes. Le débit estimé est de 19 m3 par jour pour le lavage et de 30 m3 par jour pour le remplissage des camions.
Les eaux usées sont évacuées par gravité à part celles du sous-sol du bâtiment H qui sont relevées. Les eaux usées du lavage et des parkings sont traitées avant d'être évacuées.
L'eau de prélavage est récupérée, en variante, proposition de récupération des eaux de lavage.

Une production et une distribution d'air comprimé pour les ateliers, le garage et pour la préparation de saumure sont planifiées.

d. Installations électriques

Un bilan de puissance a été réalisé en prenant compte les bases suivantes :
Un bilan SIA selon 2024
Des mesures d'énergie via des factures existantes
Un bilan SIA pour la recharge de véhicule SIA2060
De la réserve pour le raccordement ultérieur de 2 bornes pour camion

La distribution et raccordement MT-BT se raccorde en étoile, sans connectique circulaire, sur la cabine moyenne tension du réseau privé de l'OFROU. Une nouvelle cabine moyenne tension privée est créée sur la parcelle du CERM.

Le réseau Viteos sera utilisé pour les installations provisoires de chantier.

Le courant fort est distribué en 400V AC vers l'ensemble du site par un réseau de câble et de locaux électriques repartis dans les secteurs avec des distances maximales permettant de garantir les exigences normatives et techniques.

Le réseau informatique est distribué en câblage universel conformément à la directive KBOB vers l'ensemble du site par un réseau de câble fibre optique avec des locaux IT repartis dans les différents secteurs avec des distances maximales permettant de garantir les exigences normatives et techniques.
Une introduction Swisscom et un lien fibre optique vers le tunnel CMSN seront planifiés.

Une distribution principale garantit les besoins et exigences en termes de recharge de véhicules électriques. 80% des places du sous-sol et de la Halle sont équipées et un tiers des places équipées et prêt à l'emploi.
Dans un principe évolutif la Halle est équipée de passages vides de manière à pouvoir mettre en place une future place de charge pour camions de 360kW.

e. Installation photovoltaïque

L'ensemble des toitures est prévu d'être équipé en panneaux PV pour une puissance d'environ 1'125kWc, produisant annuellement environ 1'161 MWh. Le projet offre 346kWc de panneaux avec cette incidence de minimum ou égale à 30°.

8. Sécurité

a. Concept de protection incendie

Les bâtiments Halle et Ateliers répondront aux standards AEAI pour une catégorie ouvrage de moyenne hauteur avec affectation de type industrielle / artisanale. Les structures devront avoir des résistances au feu habituelles pour ce genre d'ouvrages :

Halle :

Résistance au feu du sous-sol
Système porteur: R60
Dalles d'étage: REI60
Compartiments coupe-feu et voies d'évacuation horizontales: EI60 Voies d'évacuation verticales REI60-RF1

Résistance au feu des niveaux hors-sol
Système porteur: R30 bâtiment administratif - R0 halle camion
Dalles d'étage: REI30 administratif - R0 mezzanines de la halle des camions (si surface mezzanines < 50% de la surface au sol)
Compartiments coupe-feu et voies d'évacuation horizontales: EI30
Voies d'évacuation verticales REI60-RF1 bâtiment administratif

Ateliers :

Résistance au feu des niveaux hors-sol
Système porteur: R60
Dalles d'étage: REI60
Compartiments coupe-feu: EI30 (sauf stock de pneus et locaux avec liquides inflammables car exigences accrues donc EI60) Le stockage de pneus sera également équipé d'un exutoire de fumées en toiture.

Le compartimentage des espaces, des voies de fuites ainsi que la position des sorties ont été déterminées de manière à respecter les distances de fuite réglementaires et selon les affectations : bureau, communs, garages, ateliers et locaux techniques.

L'accès de tout le site aux véhicules de secours est garanti et les distances entre bâtiments sont respectées.
Le dispositif d'extinction comprend des extincteurs dans tous les locaux véhicules et exploitation, le parking du sous-sol est équipé d'une installation de sprinkler et des bornes hydrantes seront installées dans le périmètre du site.

L'extraction des fumées se fera par des exutoires motorisés pour la partie bureau. Les halles et ateliers les sheds et portes sectionnelles sont considérées comme suffisantes.

Les matières dangereuses acides/bases, batteries, huiles etc.. seront stockées dans des locaux spécifiques avec des extraction d'air indépendantes. Le stockage de pneus partiellement en façade nécessitera une extraction d'air en toiture.

9. Équipement d'exploitation

a. Silos à sel let production de saumure

L'installation de silos à sel et de fabrication et stockage de saumure permettront de garantir le processus du service hivernal tout en optimisant le temps de remplissage des camions et la main d'œuvre durant les interventions. La nouvelle installation permettra un fonctionnement moderne avec un suivi automatisé des consommations de sel et de saumure ainsi qu'un suivi permanent de l'état des stocks.

Le stockage du sel sera garanti par 4 silos circulaires en bois indigène de 400m3 chacun. L'objectif est de garantir un approvisionnement avec 2 lignes parallèles, soit avec une configuration 2x2 pour les silos. Les 4 points de remplissage seront équipés d'un système de visualisation et de commande. Les équipements propres au fonctionnement des silos comprendront :

- Les installations pneumatiques
- Les installations électriques
- La commande et supervision de l'exploitation (yc logiciel)

La gestion de la saumure comprendra une installation de production avec une cuve de 7.5m3 et 3 cuves de stockage de 20m3 chacune. Un dispositif de chargement sera prévu au pied de chaque silo. Les équipements propres au fonctionnement de la gestion de la saumure comprendront :

- Le système de pompage
- Les conduites et robinetterie
- Le convoyeur de sel
- Les installations électriques
- La commande et supervision de l'exploitation (yc logiciel)

b. Halle et ateliers

Les équipements spécifiques liés à l'exploitation du centre d'entretien sont choisis et définis par les utilisateurs leur intégration dans le bâti seront coordonnés par les mandataires en phase de projet et d'exécution.

Les installations d'ores et déjà prévues comprennent des équipement de levage, deux palans de 10To dans les Ateliers et un palan de 5To dans la Halle. Une fosse de réparation est encastrée dans le sol de l'atelier.
Les installations de lavage véhicules comprennent deux tunnels traversants situés dans le volume attenant aux silos et une station de lavage avec traitements des eaux située dans le volume des Ateliers.

Un réseau d'air comprimé ainsi que les alimentations en courant fort desserviront tous les locaux.

c. Administration

Les locaux administratifs seront raccordés en réseau par un câblage universel. Un raccordement audiovisuel est prévu pour les pièces communes telles que cafétéria et salle de conférence.

10. BIM (Building information model)

a. Modélisation et information de la maquette

Le Maître de l'ouvrage souhaite l'application de la méthode BIM par tous les mandataires pour le développement et l'exécution du projet. Le bureau RWB a été mandaté pour réaliser les prestations de coordination BIM entre mandataires et également les prestations de manager BIM en représentation du Maître d'ouvrage.

La phase d'avant-projet a servi à mettre en place la structure du plan d'exécution BIM (BEP) sur base de l'EIR fourni par le canton de Neuchâtel et coordonner et synchroniser les différents outils de travail des mandataires. Une maquette 3 dimensions est livrée en fin de phase d'avant-projet par les architectes. Les modèles BIM informés seront livrés en phase de projet.

Annexe 4

BIEN-FONDS N° 7397

BIEN-FONDS N° 6194

BIEN-FONDS N° 6194

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

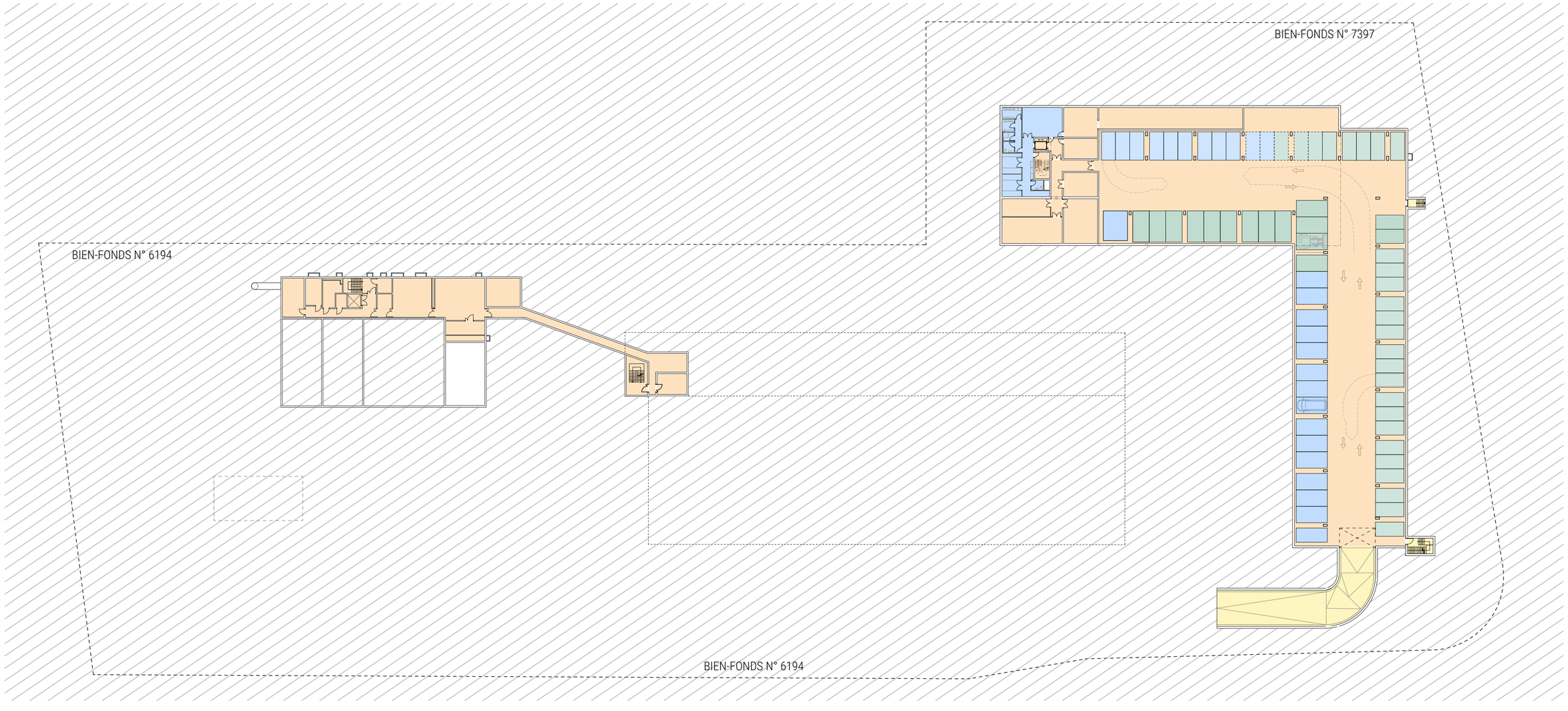
415 CEB

01 / PLAN DE SITUATION

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE: 21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:500

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

415 CEB

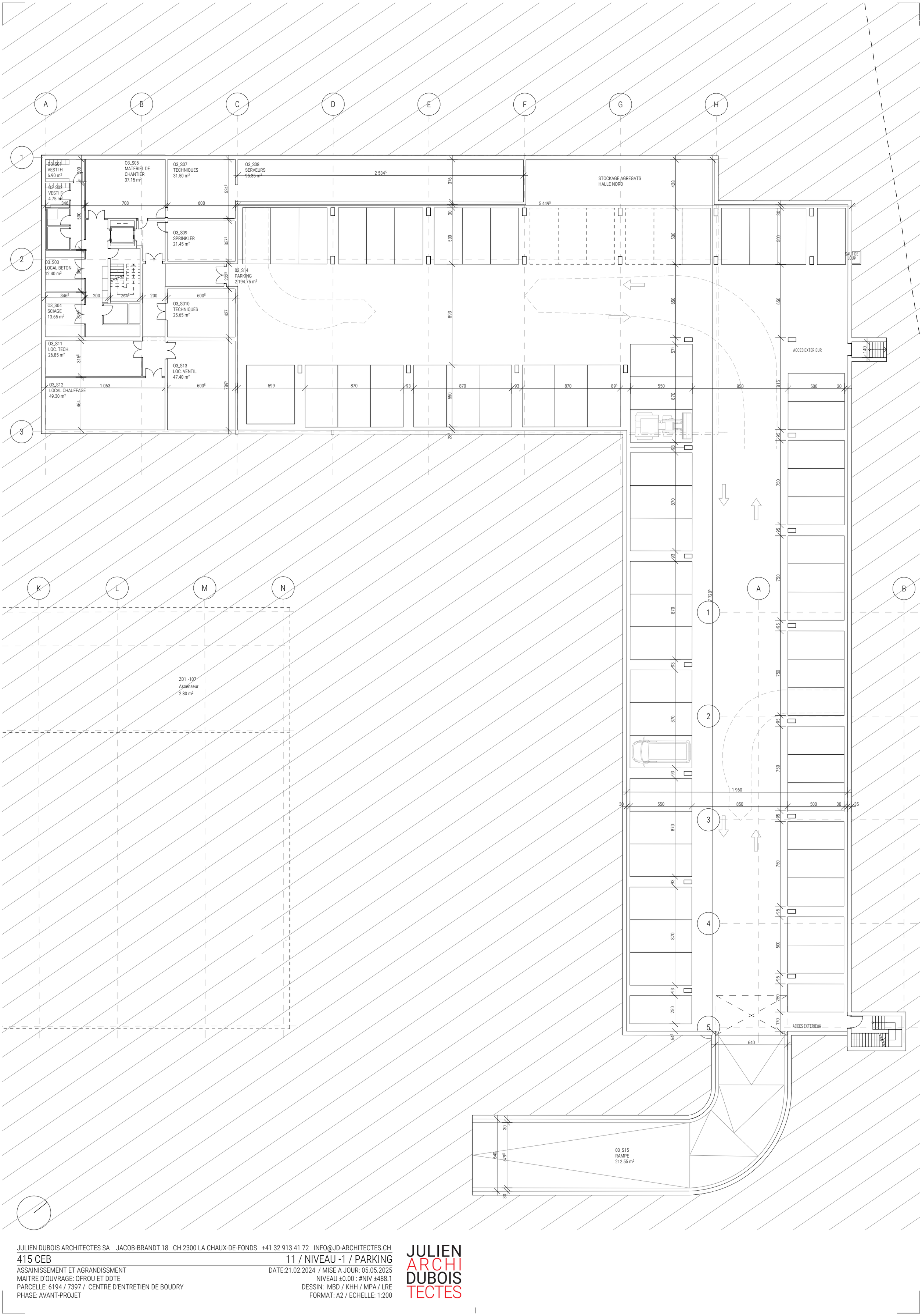
10 / NIVEAU -1

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:500

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES

NEVIA
SPCH
COMMUN
COMMUN EXTERIEUR



JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

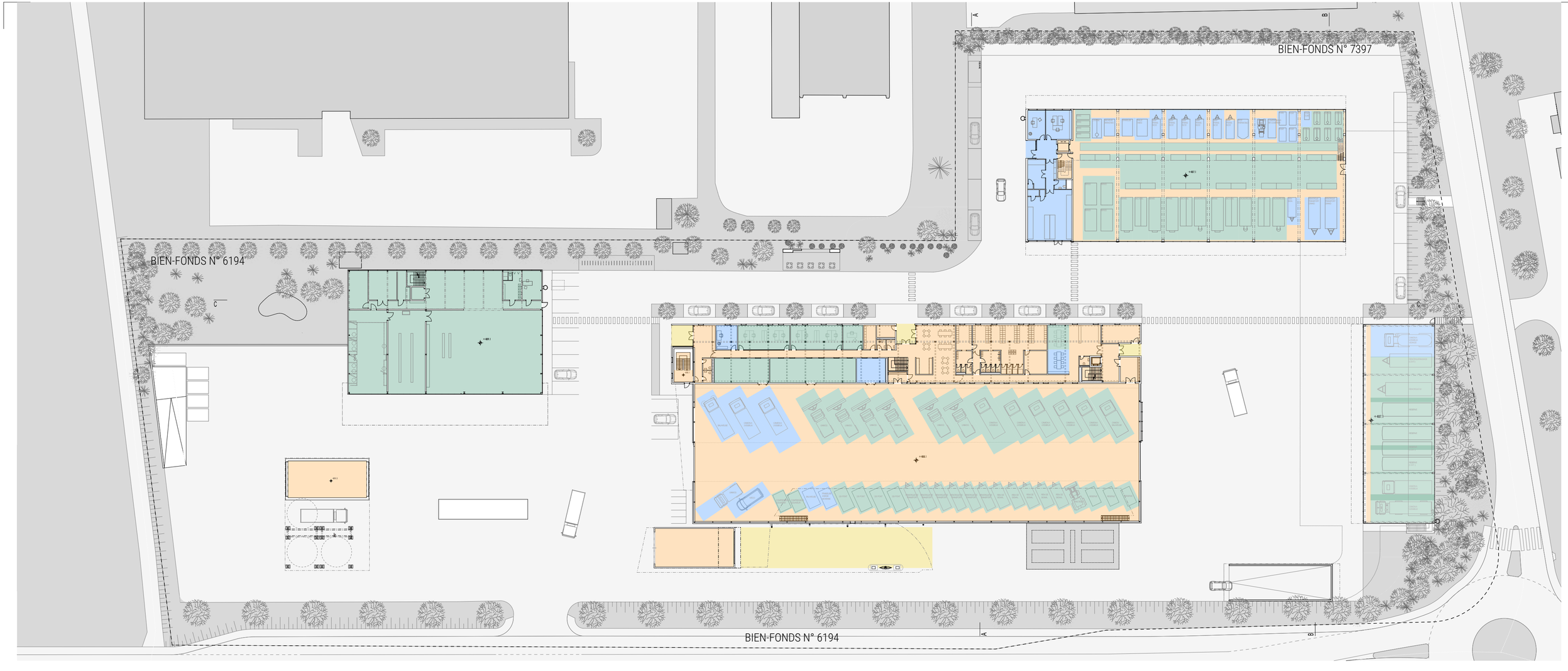
415 CEB

11 / NIVEAU -1 / PARKING

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSEMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

JULIEN
ARCHI
DUBOIS
TECTES



JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

415 CEB

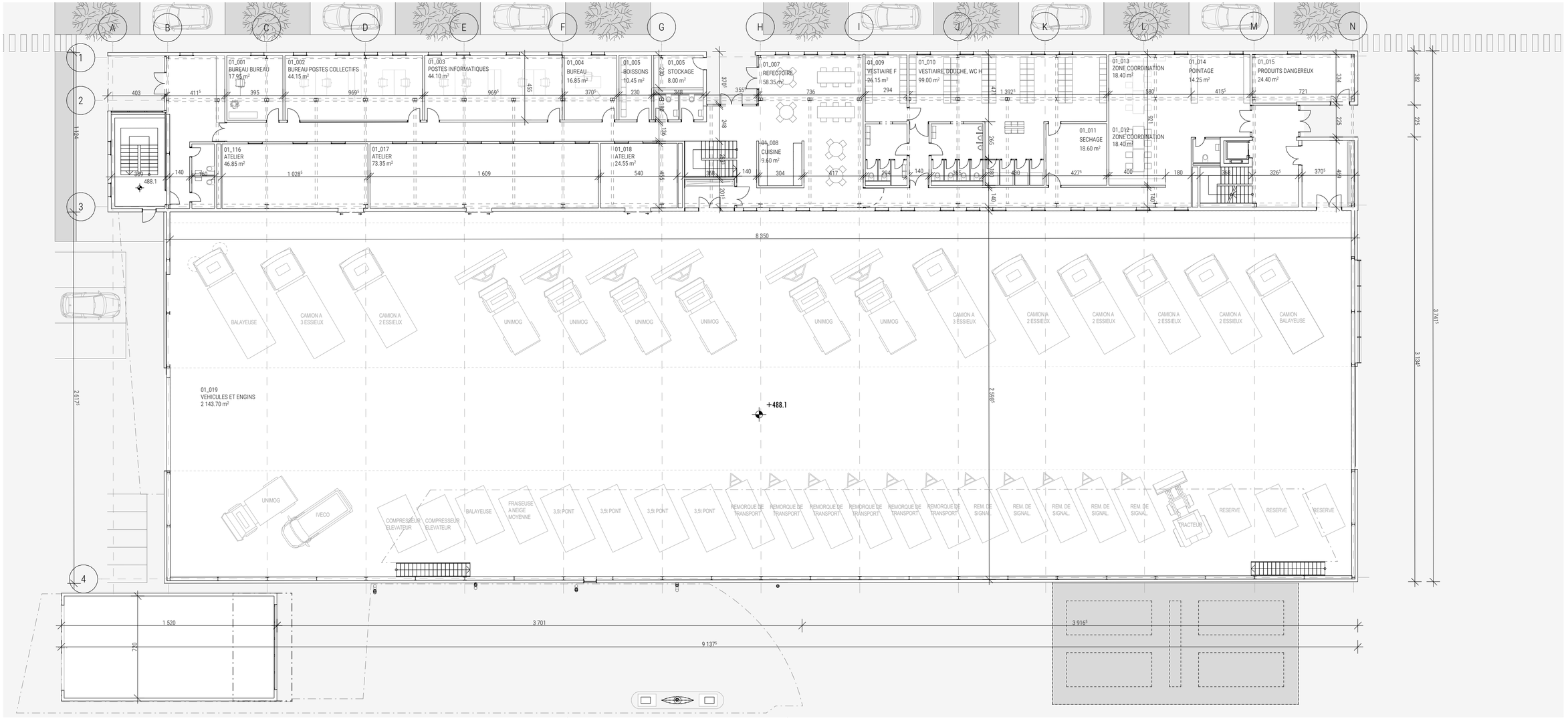
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

15 / NIVEAU 0

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:500

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES

NEVIA
SPCH
COMMUN
COMMUN EXTERIEUR



JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

415 CEB

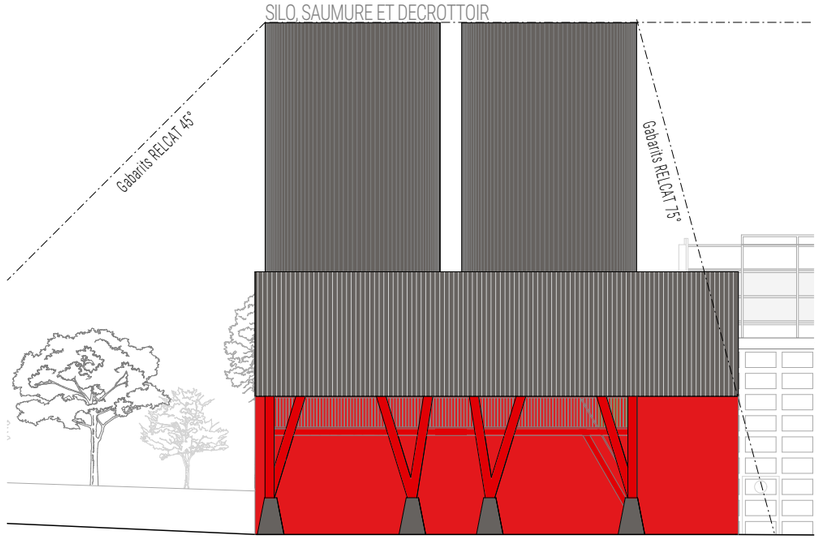
16 / NIVEAU 0 / HALLE PRINCIPALE (Z01)

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

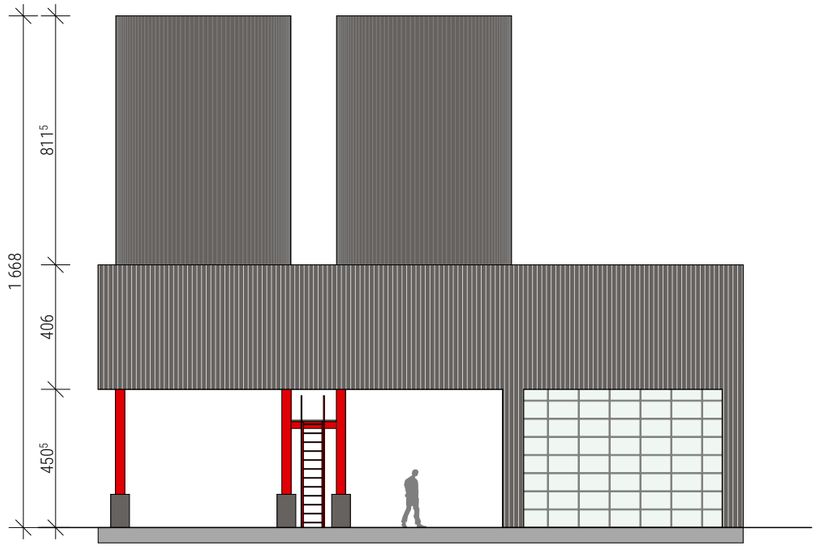
DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES

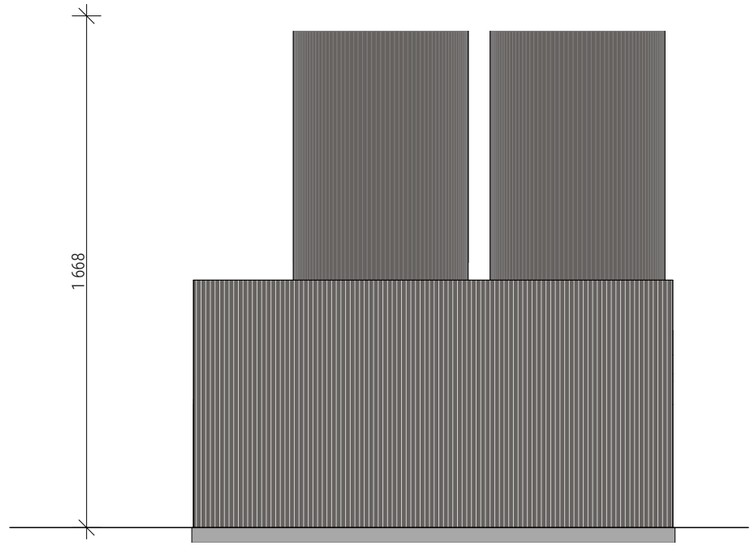
REZ-DE-CHAUSSEE



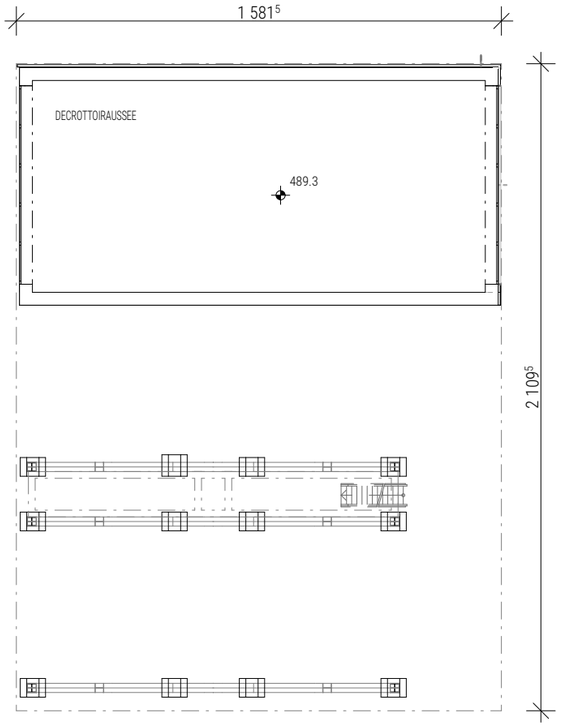
FACADE SUD



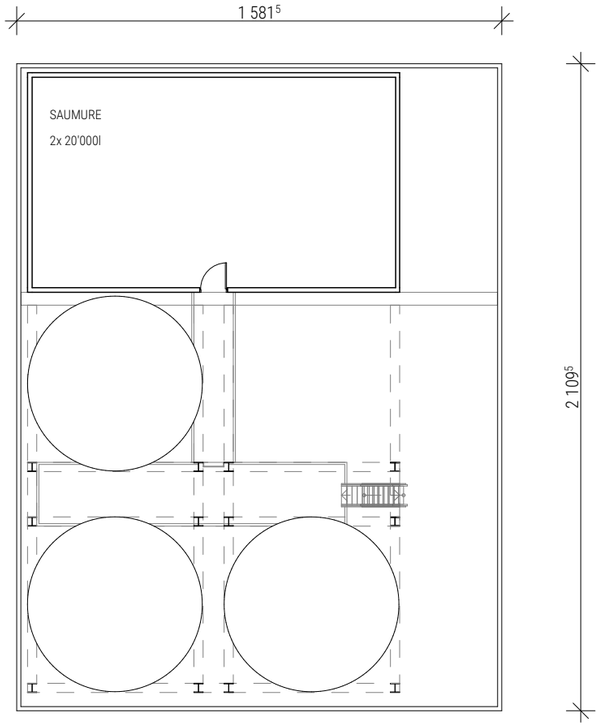
FACADE EST



FACADE NORD



PLAN REZ-DE-CHAUSSEE



PLAN 1 ER

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

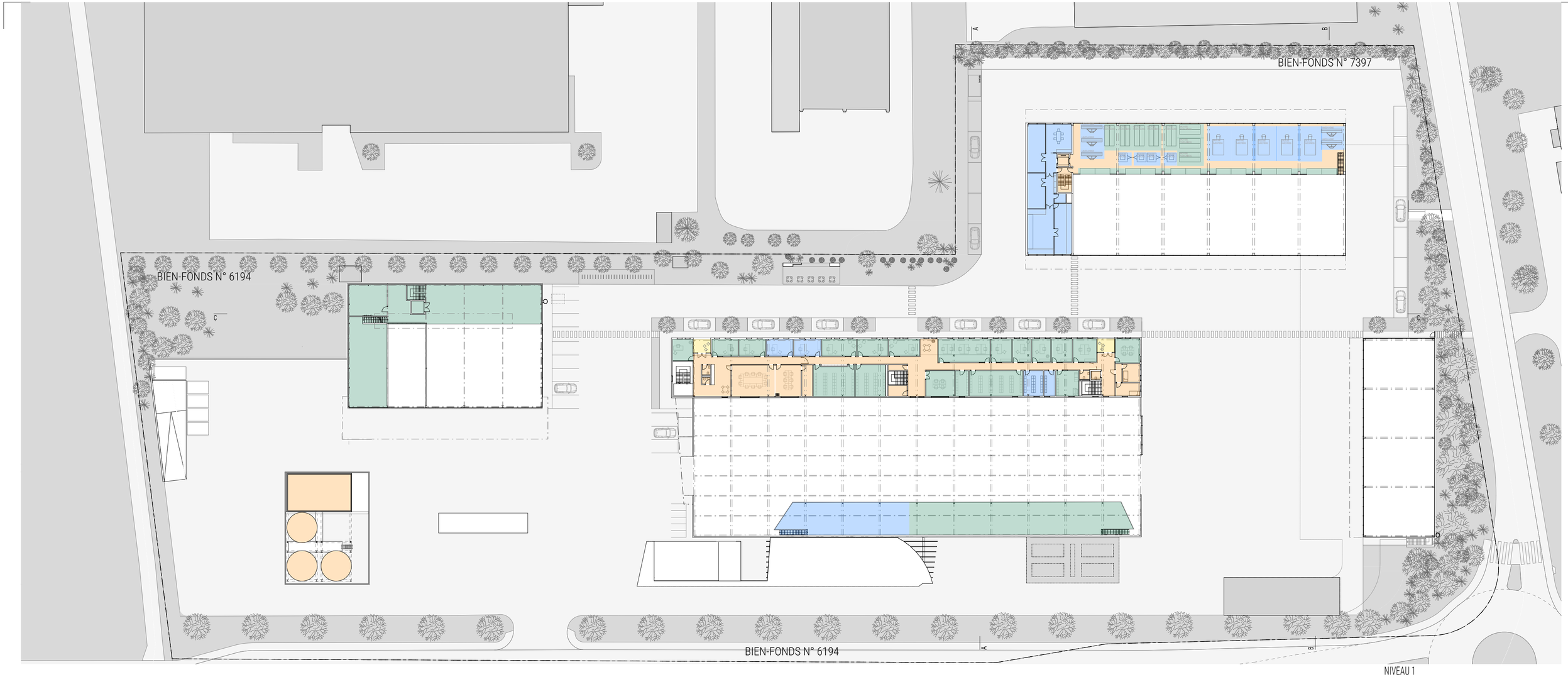
415 CEB

19 / SILOS, SAUMURE ET DECROTTOIR (Z05)

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A3 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



NIVEAU 1

NEVIA
SPCH
COMMUN
COMMUN EXTERIEUR

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

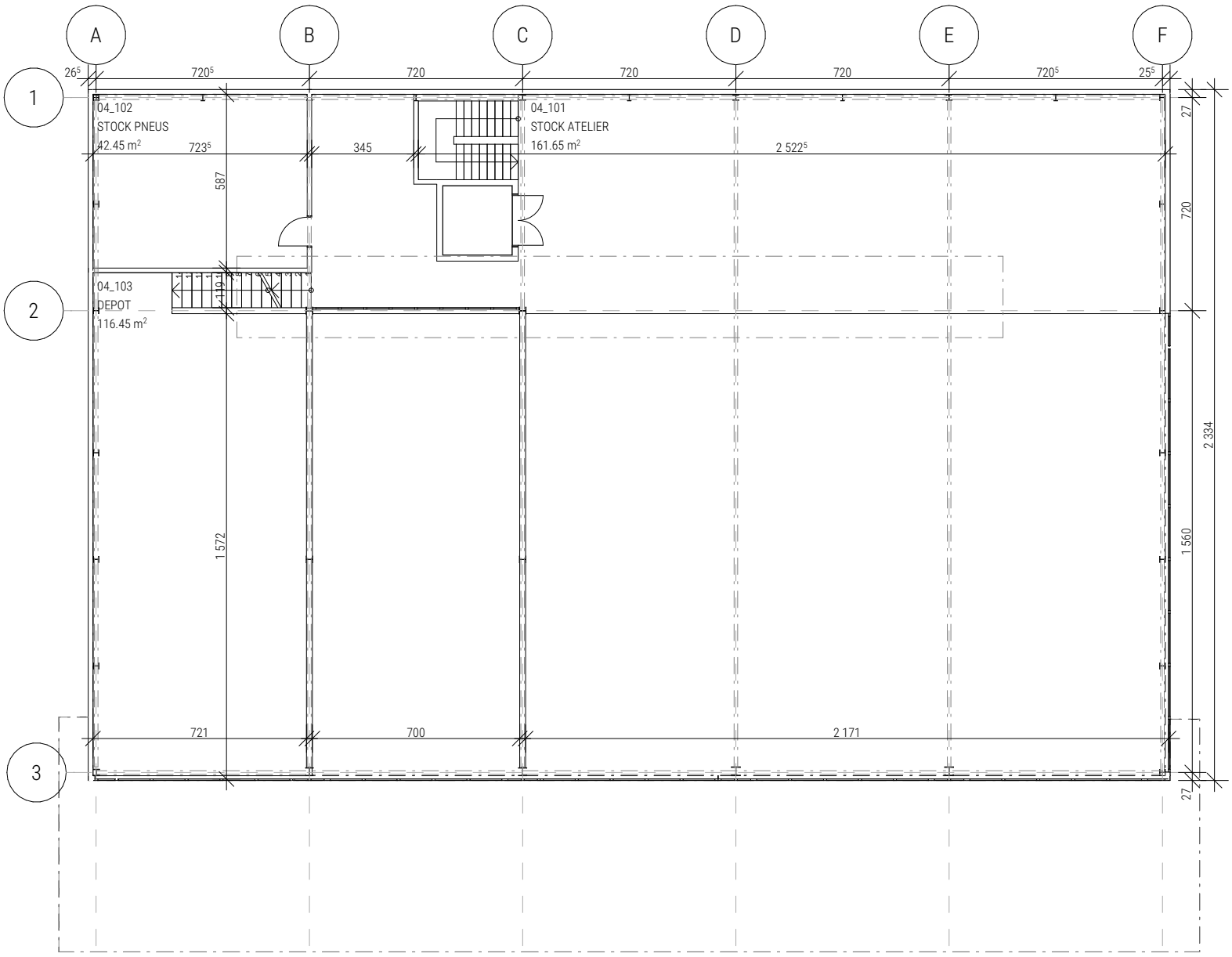
415 CEB

20 / NIVEAU 1

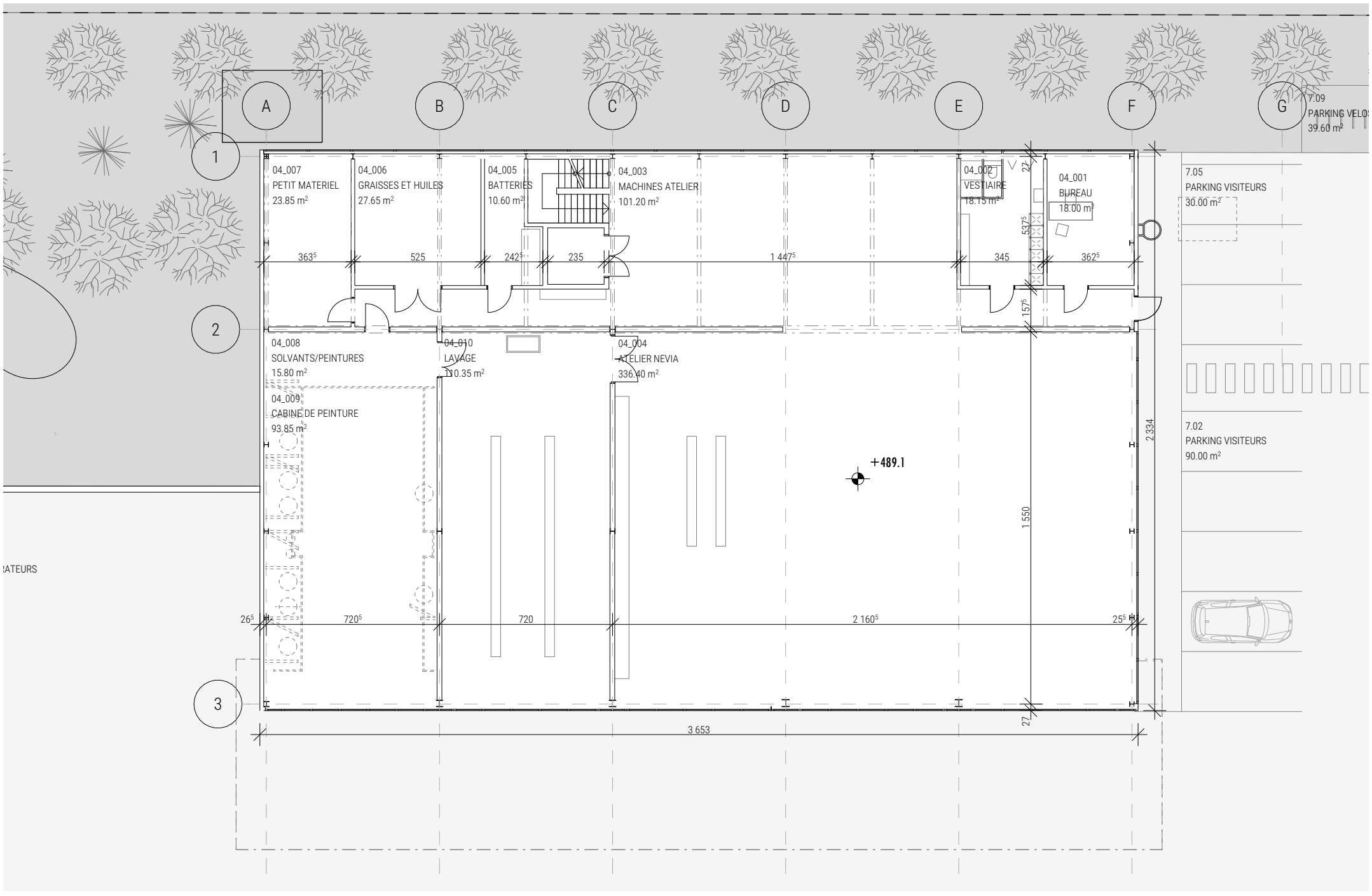
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:500

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



NIVEAU 1



REZ-DE-CHAUSSEE

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

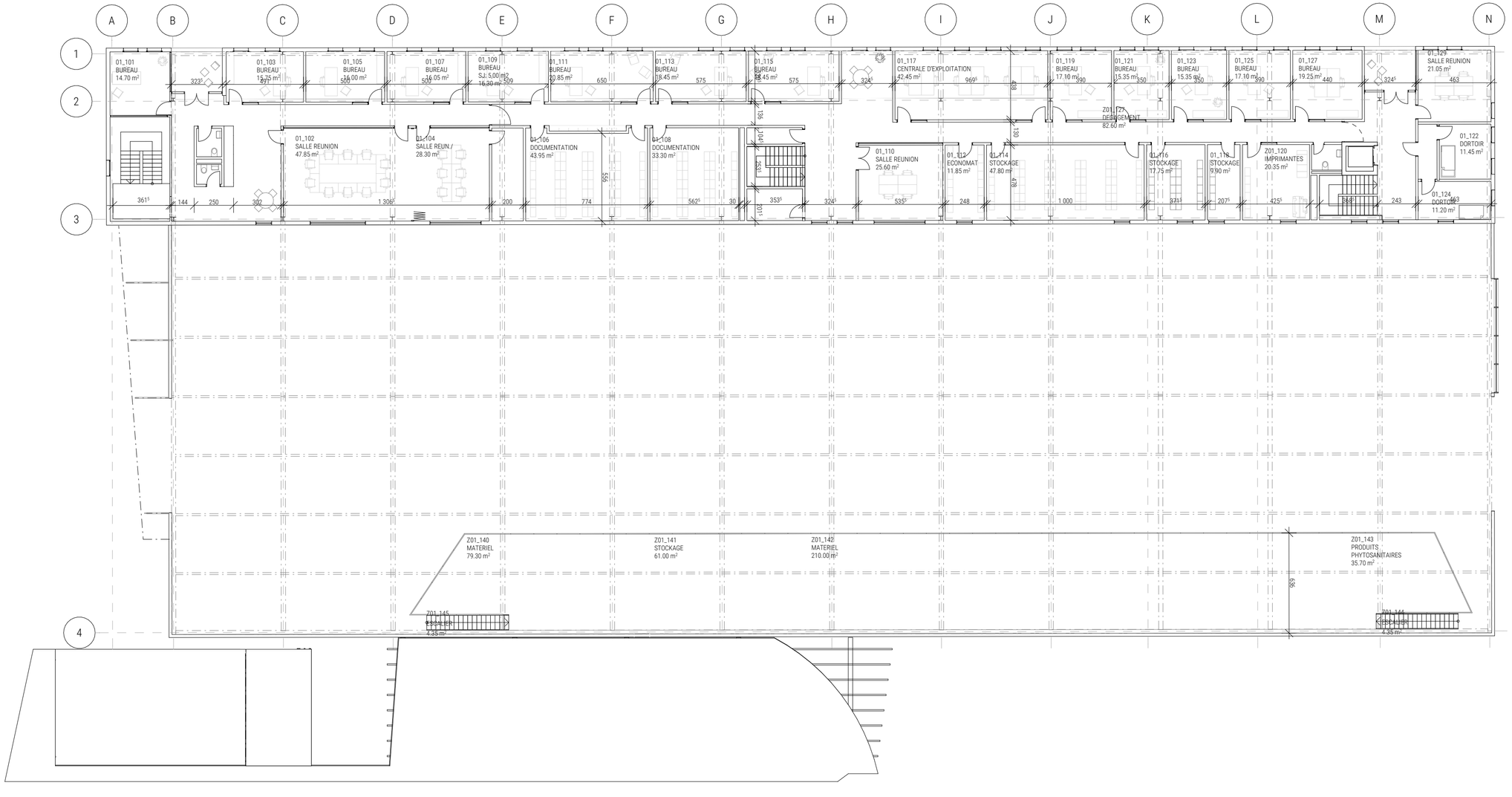
415 CEB

21 / NIVEAU 0 - 1 ATELIER (Z04)

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A3 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

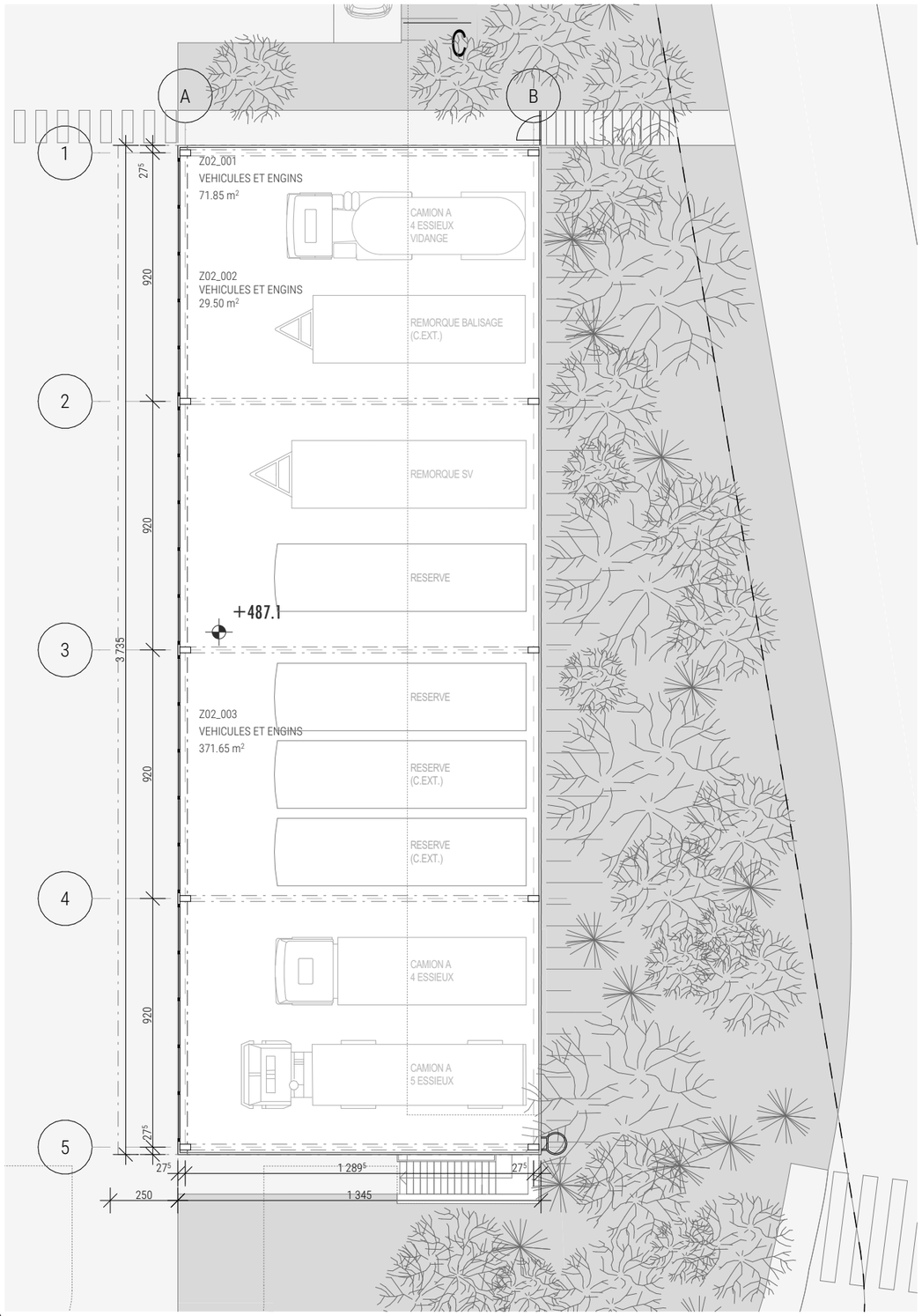
415 CEB

21 / NIVEAU 1 / HALLE PRINCIPALE (Z01)

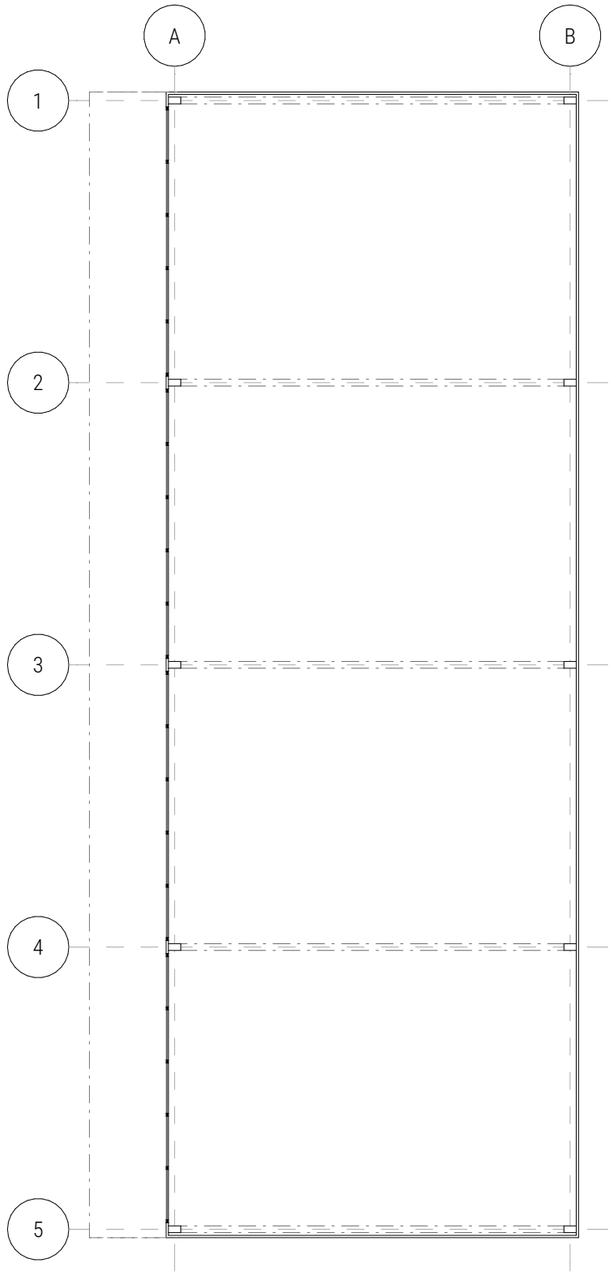
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



REZ-DE-CHAUSSEE



NIVEAU 1

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

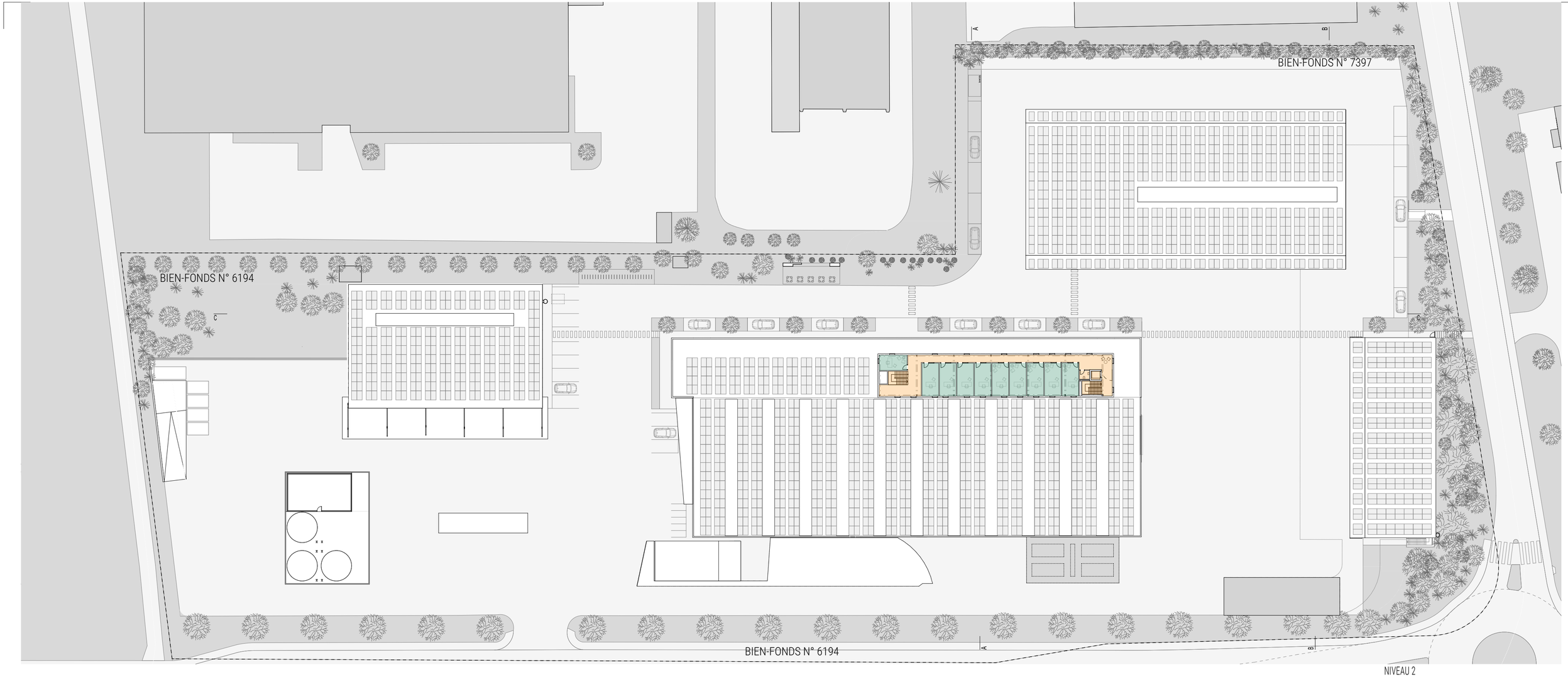
415 CEB

24 / NIVEAU 0 ET 1 / HALLE EST (Z02)

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A3 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

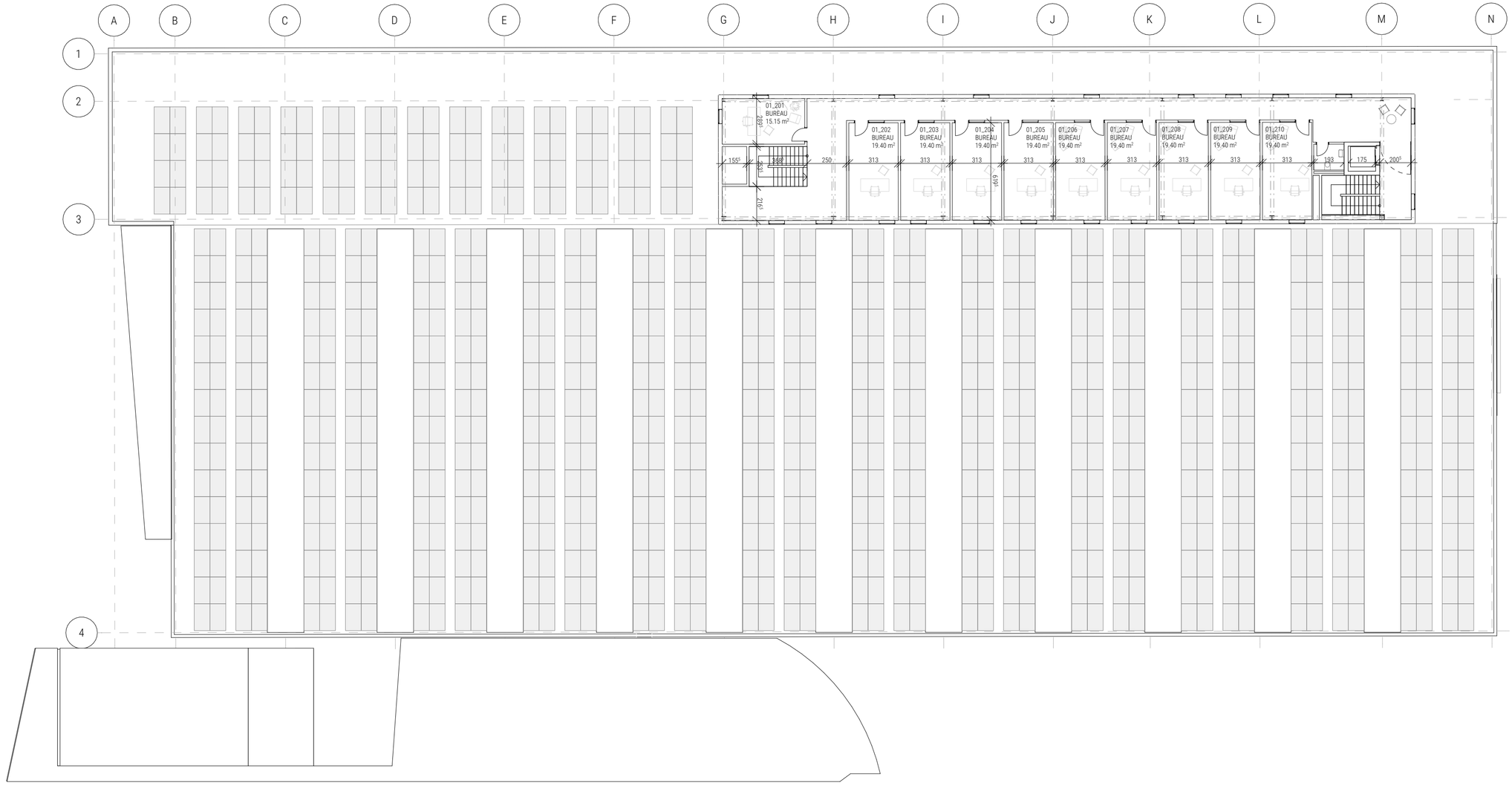
415 CEB

30 / NIVEAU 2

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:500

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

415 CEB

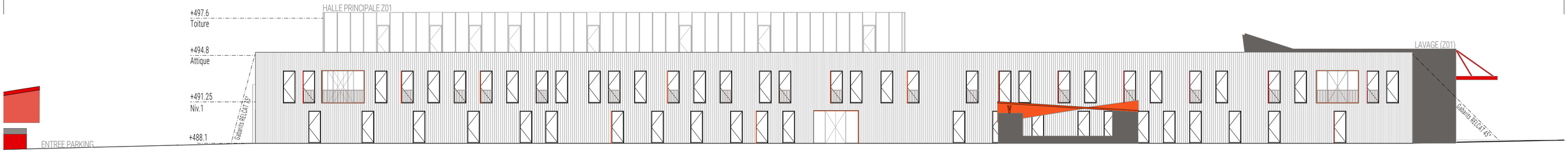
31 / NIVEAU 2 / HALLE PRINCIPALE (Z01)

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

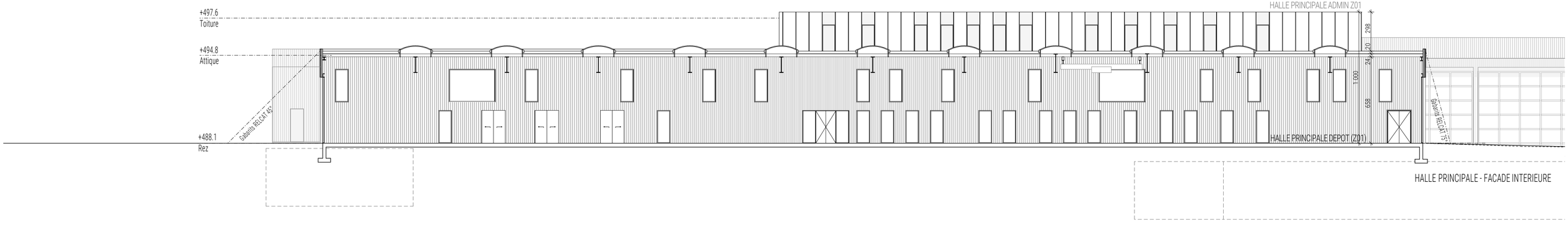
DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES

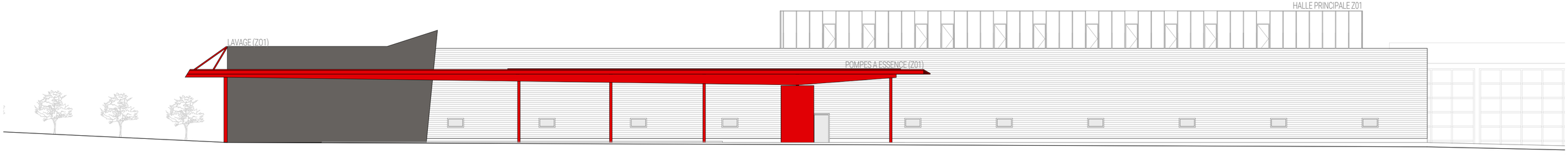
NIVEAU 2



HALLE PRINCIPALE - FACADE NORD



HALLE PRINCIPALE - FACADE INTERIEURE



HALLE PRINCIPALE - FACADE SUD

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

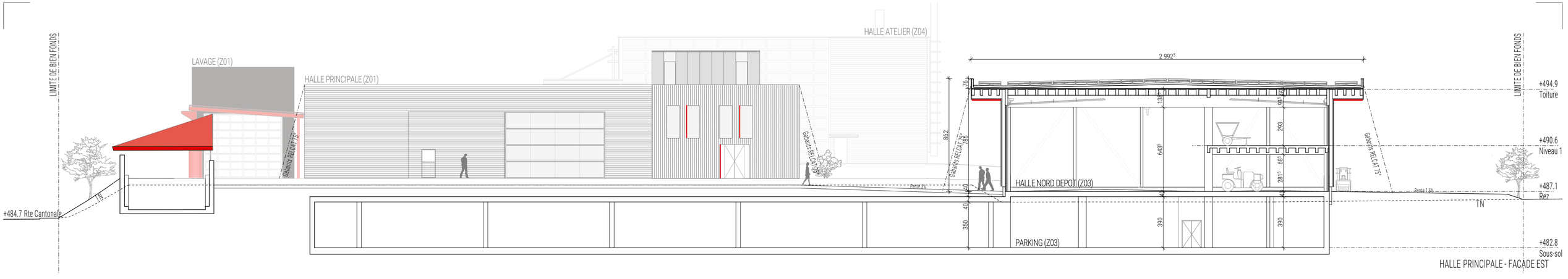
415 CEB

50 / FACADES HALLE PRINCIPALE (Z01)

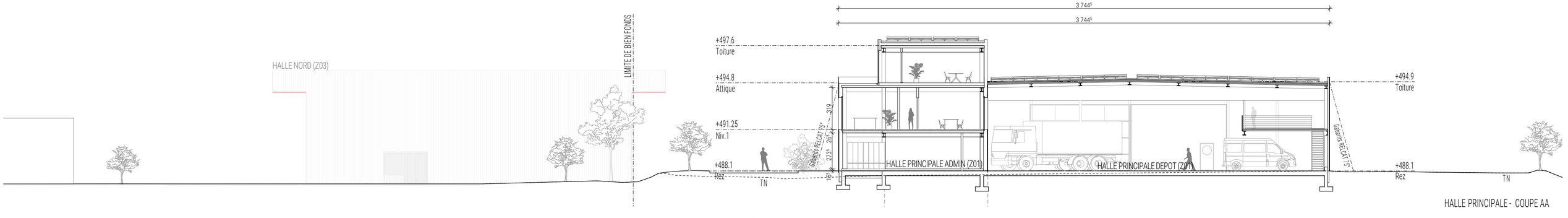
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

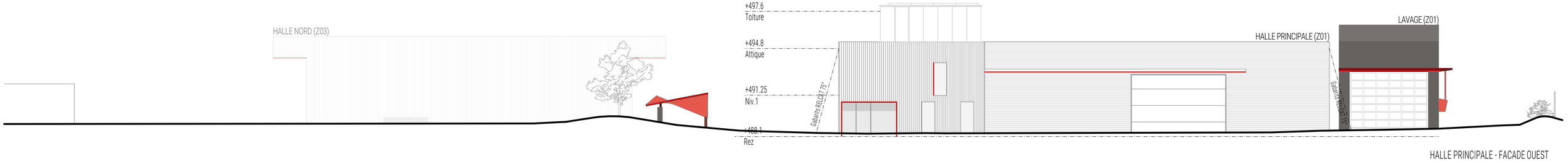
JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



HALLE PRINCIPALE - FACADE EST



HALLE PRINCIPALE - COUPE AA



HALLE PRINCIPALE - FACADE OUEST

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

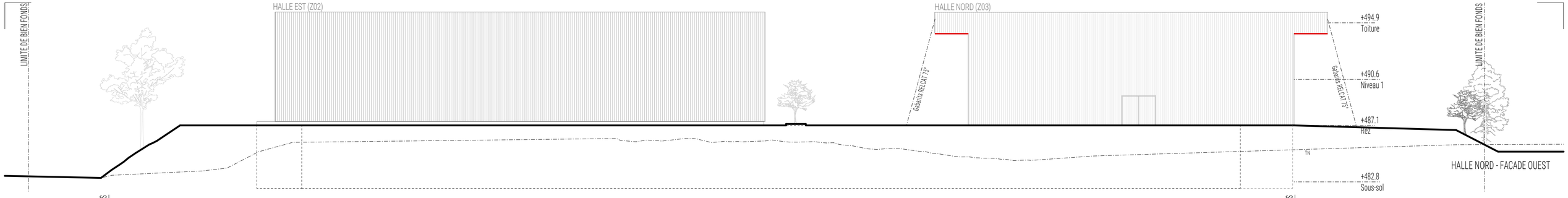
415 CEB

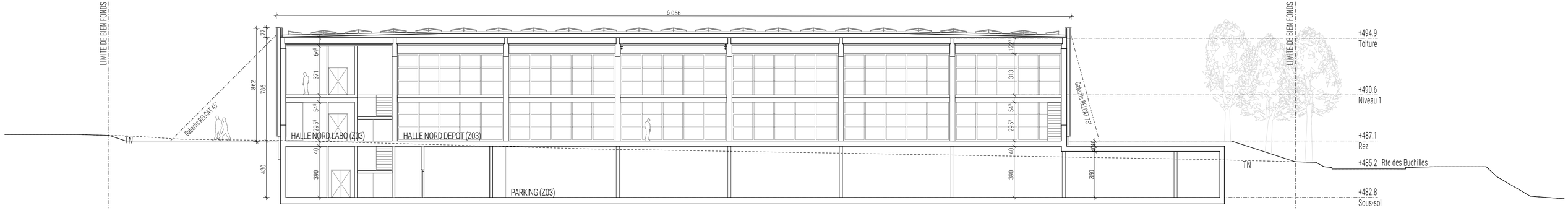
51 / FACADES HALLE PRINCIPALE (Z01)

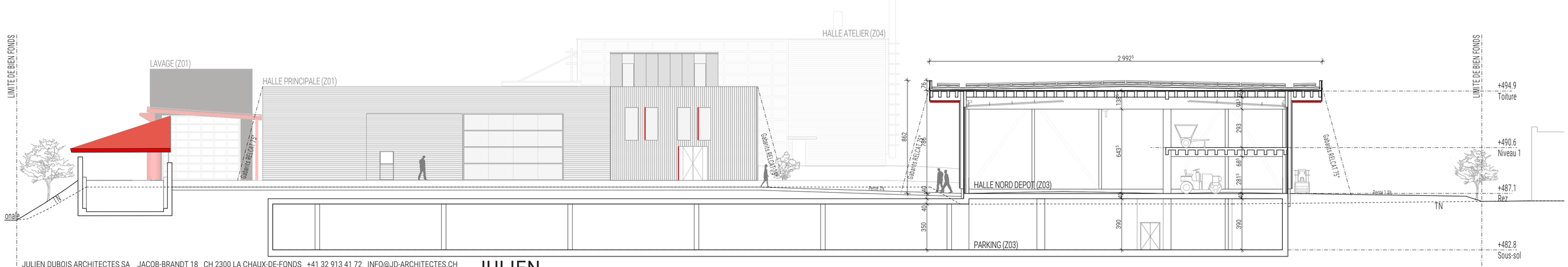
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES







JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

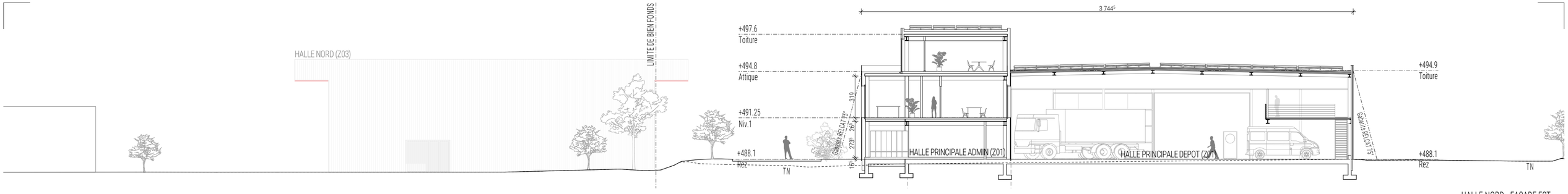
415 CEB

53 / FACADES HALLE NORD (Z03)

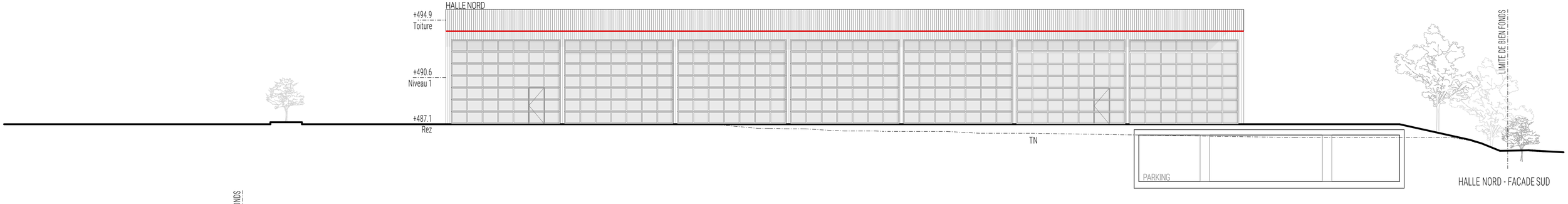
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

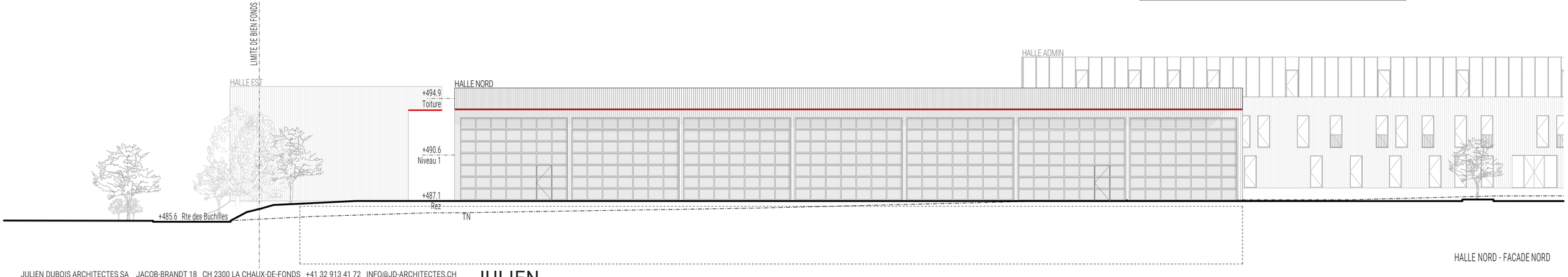
JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



HALLE NORD - FACADE EST



HALLE NORD - FACADE SUD



HALLE NORD - FACADE NORD

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

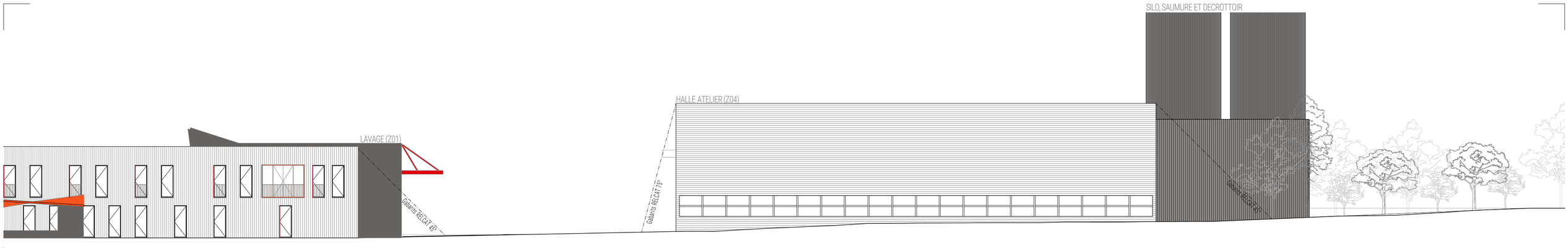
415 CEB

54 / FACADES HALLE NORD (Z03)

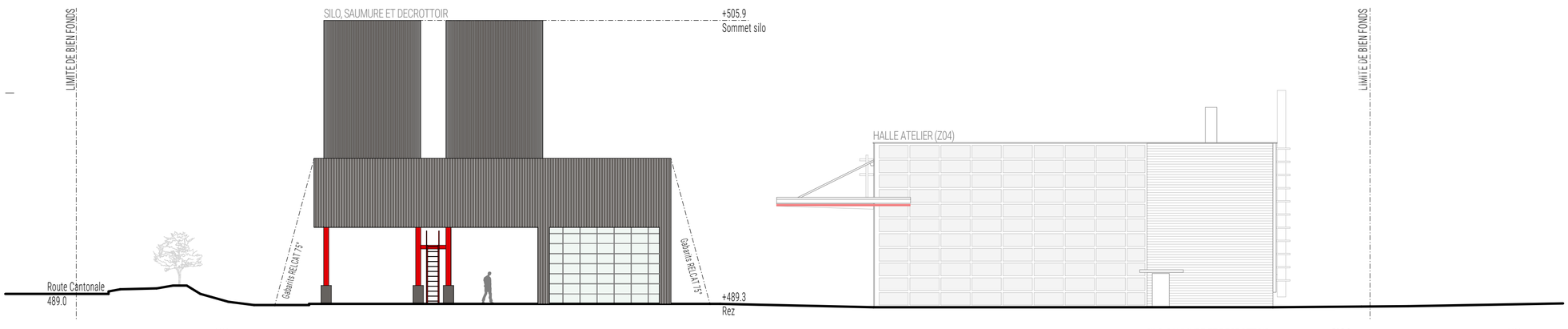
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

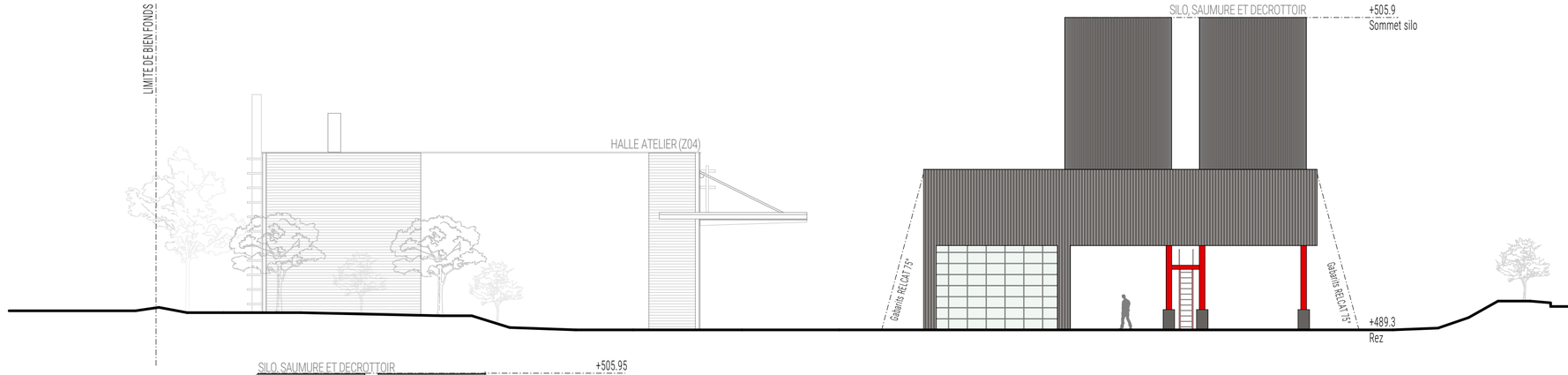
JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES



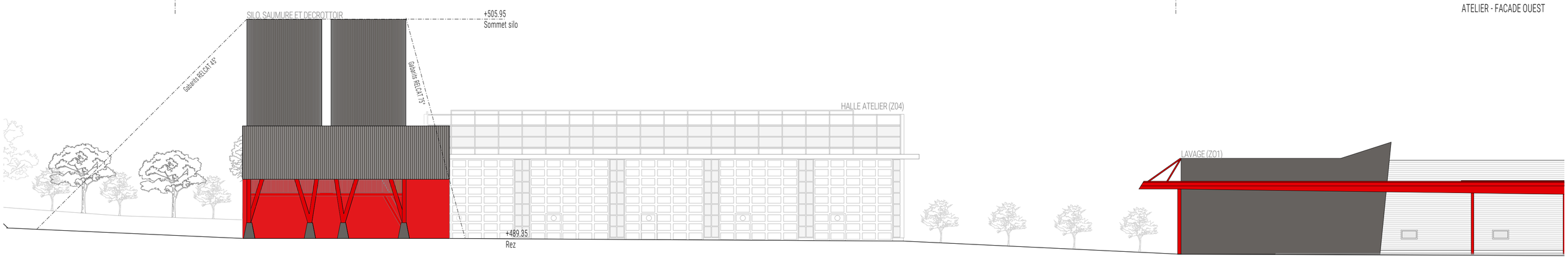
ATELIER - FACADE NORD



ATELIER - FACADE EST



ATELIER - FACADE OUEST



ATELIER - FACADE SUD

JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

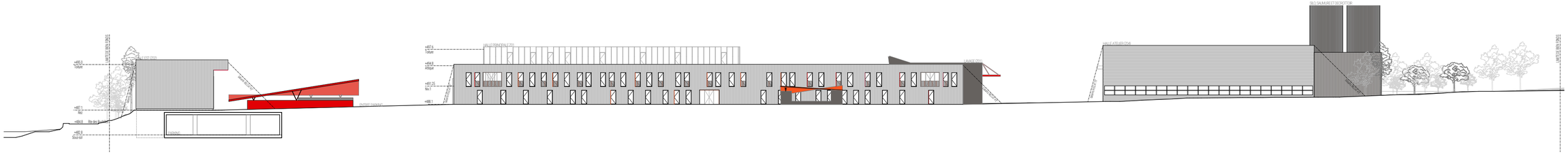
415 CEB

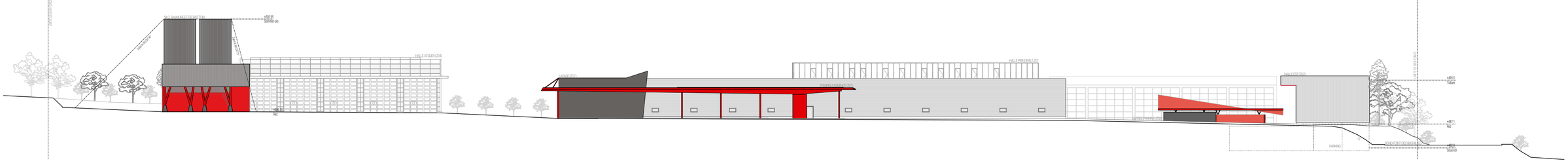
ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

55 / FACADES ATELIER (Z04)

DATE: 21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:200

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES





JULIEN DUBOIS ARCHITECTES SA JACOB-BRANDT 18 CH 2300 LA CHAUX-DE-FONDS +41 32 913 41 72 INFO@JD-ARCHITECTES.CH

415 CEB

56 / FACADES GENERALES

ASSAINISSEMENT ET AGRANDISSMENT
MAITRE D'OUVRAGE: OFROU ET DDTE
PARCELLE: 6194 / 7397 / CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY
PHASE: AVANT-PROJET

DATE:21.02.2024 / MISE A JOUR: 05.05.2025
NIVEAU ±0.00 : #NIV ±488.1
DESSIN: MBD / KHH / MPA / LRE
FORMAT: A2 / ECHELLE: 1:500

JULIEN
ARCHI
DUBOIS
TECTES

JULIEN ARCHI DUBOIS TECTES

415_CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY

RAPPORT AVANT-PROJET

VERSION 2 _ 05.05.2025



415_CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY SOMMAIRE

01 - CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET	3
02 - ACTEURS	4
03 - ARCHITECTURE	6
04 - BASES, CONDITIONS ET CONTRAINTES	14
05 - GEOLOGIE	18
06 - STRUCTURE ET GENIE CIVIL	20
07 - PHYSIQUE DU BÂTIMENT	22
08 - ACOUSTIQUE ET BRUIT	24
09 - INSTALLATIONS TECHNIQUES	26
10 - SECURITE INCENDIE	30
11 - EQUIPEMENT D'EXPLOITATION	31
12 - BIM (BUILDING INFORMATION MODEL)	33
13 - TABLE DES MATIERES ANNEXES	34

415_CENTRE D'ENTRETIEN DE BOUDRY 1 - CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET

Dans le cadre de la mise en œuvre de la réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons en 2008, la propriété des routes nationales a été transférée des cantons à la Confédération. Onze unités territoriales (UT) ont alors été créées. Ces UT, dont la plupart font partie intégrante des directions cantonales des travaux publics, se sont vu confier l'exploitation et l'entretien des routes nationales. Des conventions sur les prestations ont été conclues à cet effet. L'Office fédéral des routes OFROU a repris, quant à lui, les tâches de gestion du trafic et de mise en œuvre des projets liés aux routes nationales.

Les routes du Canton de Neuchâtel sont groupées avec le Canton du Jura et sous l'égide de l'Unité Territoriale IX (UT IX). Dans notre Canton, cette unité s'appuiera à terme sur trois centres, situés à La Chaux-de-Fonds, à Cressier, et à Boudry.

Le Centre d'Entretien de Boudry (CEB) existe, mais s'avère insuffisant pour remplir sa nouvelle mission. En effet, les besoins de la Confédération et de l'Office fédéral des routes (OFROU) impliquent un agrandissement et un assainissement du centre d'entretien. La réalisation d'un projet mixte entre la Confédération (utilisateur NEVIA) et le Canton (utilisateur SPCH) s'est avérée nécessaire et judicieuse. En effet, cela permettra des synergies et des mutualisations. Le nombre de collaborateurs sur ce site passera de 25 personnes à environ 75 personnes.

La Confédération et le Canton souhaitent réaliser un projet exemplaire : le cahier des charges en termes de performances énergétiques est exigeant. Il est orienté dans une optique de développement durable affirmée, conformément aux engagements pris par la Confédération dans le cadre de son plan climat, le « *Klimapaket* », qui est un train de mesures concrètes sur le climat visant à réduire les gaz à effet de serre avec une échéance à 2030.

Le centre d'entretien est implanté sur deux parcelles adjacentes : le bien-fonds N°6194 (accueillant le centre actuel) et le bien-fonds N°7397 (non construit), tous deux propriétés de l'OFROU. Cette implantation aux portes de Boudry est idéale, car elle permet d'accéder directement à l'autoroute N05 et à la route cantonale RC5.

Le Service des bâtiments de la République et Canton de Neuchâtel (SBAT) est chargé de gérer la planification, la rénovation et l'agrandissement de ce centre.

Le concours s'est déroulé de juin à novembre 2023. Le jury a désigné comme lauréat le projet « Little Marcel ». Il a convaincu par ses multiples qualités, tant fonctionnelles qu'architecturales, et en matière de développement durable.



Illustration non-contractuelle

A. MAITRE DE L'OUVRAGE

Confédération Suisse
Office fédéral des routes (OFROU) et
République et Canton de Neuchâtel
Département du développement territorial et de l'environnement

B. REPRESENTANT DU MAITRE D'OUVRAGE :

Service des bâtiments
République et Canton de Neuchâtel Département des finances et de la santé Service des bâtiments
Rue de Tivoli 5
2002 Neuchâtel
Responsable : Bruno Abrantes
Courriel : bruno.abrantes@ne.ch
Téléphone : 032 889 44 34

C. UTILISATEURS

Neuchâtel Établissement pour la Viabilité des Infrastructures Autoroutières (NEVIA)
Route Cantonale
2017 Boudry
Responsable : Pierre-Sébastien Porret
Courriel : pierre-sebastien.porret@ne.ch
Téléphone : 032 720 13 00

Service des Ponts et Chaussées (SPCH)
Rue J.-L. Pourtalès 13, Case postale 1
2002 Neuchâtel 2
Responsable : Dominique Flückiger
Courriel : dominique.fluckiger@ne.ch
Téléphone : 032 889 67 15

D. MANDATAIRES

Architectes : Julien Dubois Architectes SA
Rue Jacob-Brandt 18
2300 La Chaux-de-Fonds
Responsable : Magali Béchir Dubois
Courriel : mbechirdubois@jd-architectes.ch
Téléphone : 032 913 41 72

Ingénieurs civils : DSI - Ingénieurs civils Sàrl
Rue du Crêt-Taconnet 12A
2000 Neuchâtel
Responsable : Thierry Desaules
Courriel : info@dsi-sa.ch
Téléphone : 032 730 60 70

Sous-traitant : DNM Ingénieur conseil – Ingénieur bois
Chemin des Buissons 13
2350 Saignelégier
Responsable : Marc Donzé
Courriel : marc.donze@dnm-ing.ch
Téléphone : 032 544 73 19

Ingénieurs Chauffage, Ventilation, Climatisation, Sanitaire, MCR et Sprinkler : Planair SA
Crêt 108a
2314 La Sagne
Responsable : Gaël Jobin
Courriel info@planair.ch
Téléphone : 032 933 88 40

Ingénieurs Électricité : Réalisations Techniques Multiples RTM SA
Chemin du Bas-de-Plan 18
1030 Bussigny
Responsable : Philipe Voide
Courriel : info@rtmv.ch
Téléphone : 027 723 23 02

Ingénieurs énergies, développement durable et physique du bâtiment : EQUADA Energie, qualité, développement durable
Rue Numa-Droz 150
2300 La Chaux-de-Fonds
Responsable : Stéphane Gaiffe dipl. HES
Courriel : sgaiffe@equada.ch
Téléphone : 032 913 11 58 | 079 409 16 74

Ingénieur sécurité : EtudeIncendie
Avenue Samson-Reymondin 19
1009 – Pully
Responsable : Giovanna Greco
Courrierl : info@etudeincendie.ch
Téléphone : 079 958 60 21

Acousticien : Prona-Romandie
Place Numa-Droz 2
2000 Neuchâtel
Responsable : Romain Feuz
Courriel : r.feuz@prona-romandie.ch
Téléphone : 032 724 82 24

Géologue : MFR Géologie-Géotechnique
Rue du Crêt Taconnet 12a
2000 Neuchâtel
Responsable : Roland Pauper
Courrier : roland.paupe@mfr.ch
Téléphone : 058 220 38 50

A. PRESENTATION DU PROJET :

Le projet concerne la réhabilitation du centre d'entretien situé sur la parcelle N°6194, composé de deux bâtiments existants : un atelier mécanique et une grande halle. Conçus à la suite d'un concours d'architecture lancé en 1991, ces bâtiments, avec leur structure métallique de qualité et leur esthétique, sont largement conservés et réutilisés après entretien et nettoyage

Le concept se base sur la reprise du langage existant sur le site, soit une implantation linéaire selon de fins décalages de halles aux formes simples imposantes et rectangulaires soulignées par des édicules travaillés, expressifs et colorés. Le projet proposé respecte la linéarité des bâtiments existants. Ainsi, deux nouveaux volumes sont implantés, l'un à l'est et l'autre au nord du site sur la parcelle adjacente N°7397 vide de construction. Cette organisation génère des espaces extérieurs flexibles, idéaux pour des activités diverses telles que le travail, le stationnement, les manœuvres et les rassemblements, tout en conservant des percées visuelles entre les volumes.

L'administration est centralisée au cœur du site, le long de la halle principale, facilitant la synergie entre les services et la modularité des espaces. La halle Est, accueillant des véhicules professionnels en périphérie du site, sert d'écran protecteur, réduisant les nuisances sonores pour les bâtiments résidentiels voisins. La halle Nord, dotée d'un dépôt et d'un laboratoire, est implantée en retrait permettant la circulation et l'accès autour des autres bâtiments. Enfin, la halle Atelier garde sa structure existante mais voit ses composants rénovés.
Les structures secondaires autonomes, telles que le lavage et la station de carburants, sont conservées et rénovées, avec l'ajout de nouvelles structures, les folies, selon un style coloré et dynamique. Ces éléments renforcent l'identité du site, en apportant un caractère visuel distinct et une touche de couleur.

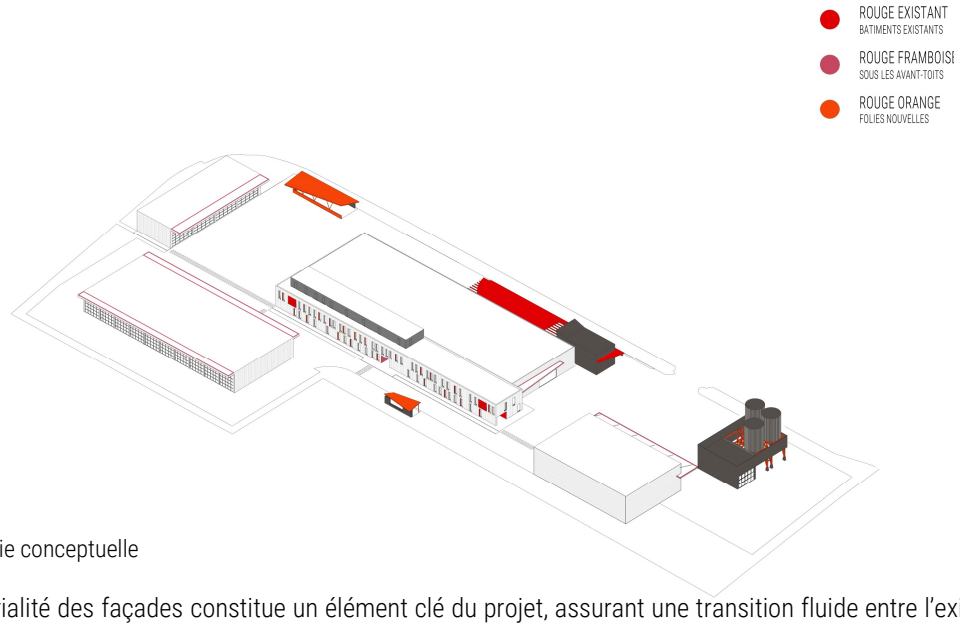
Les bâtiments sont imaginés selon des principes communs : matérialité, construction et énergie. La matérialité des façades joue un rôle central, mêlant bardages métalliques horizontaux pour les bâtiments existants et verticaux pour les nouvelles constructions. Les nuances de rouge et d'anthracite unifient l'ensemble tout en affirmant les interventions modernes. Les espaces sont pensés pour offrir une flexibilité permettant des évolutions futures. Le projet intègre une approche durable en visant une haute performance énergétique.

Ainsi, cette réhabilitation propose une lecture respectueuse du site. De plus, Le soin porté tant au détail technique, à l'esthétique qu'au fonctionnement confère au projet une unité globale et intégrée.



Illustration non-contractuelle

MATERIALISATION ET COULEURS



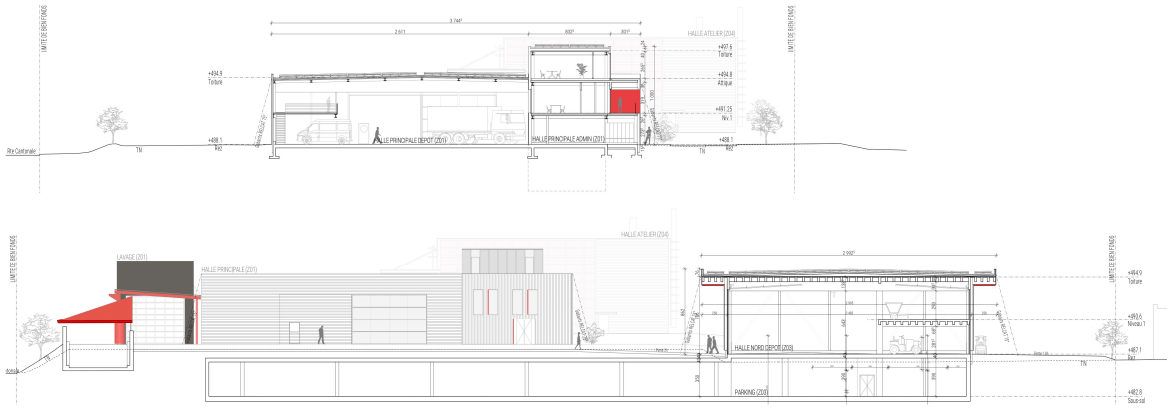
Axonométie conceptuelle

La matérialité des façades constitue un élément clé du projet, assurant une transition fluide entre l'existant et les ajouts. Elle joue sur les textures, les rythmes et les contrastes pour créer une unité esthétique tout en marquant les interventions contemporaines.

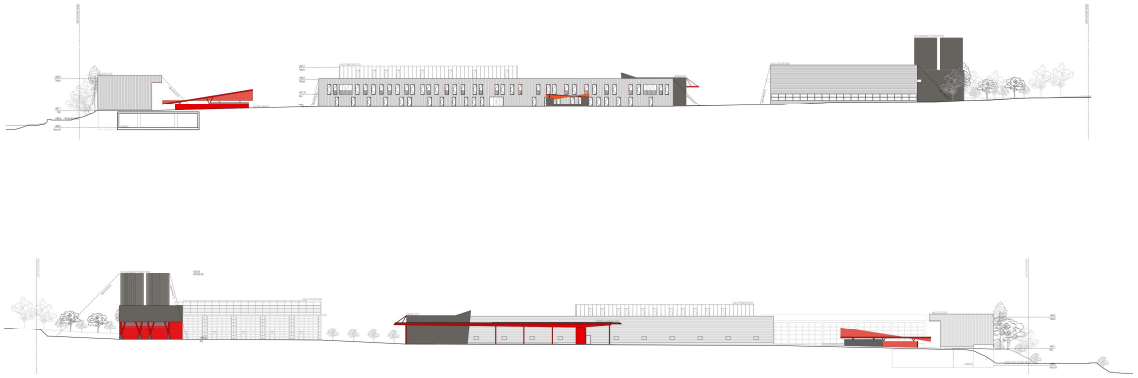
Les façades conservées, notamment celles de la halle administrative et de l'atelier, présentent un bardage en tôles ondulées posées horizontalement, préservant la texture et la linéarité des volumes d'origine. En revanche, les nouvelles constructions adoptent un bardage métallique vertical, apportant une rupture formelle tout en restant dans une continuité chromatique avec l'existant. Cette différence d'orientation accentue la distinction entre le passé et le présent.

L'attique administratif se distingue par une boîte anthracite, revêtue de panneaux photovoltaïques enveloppant ses façades. De même, les fenêtres de la nouvelle administration, disposées verticalement, intègrent des panneaux rouges qui apportent une vibration chromatique prolongée à l'échelle du projet. Ce fil conducteur se poursuit jusque dans les espaces de circulation et sur les terrasses de l'étage administratif, où le rouge vif enveloppe le sol, les murs et la toiture, accentuant l'identité visuelle du projet.

Sous les avant-toits, anciens et nouveaux, des panneaux rouges soulignent les lignes architecturales, unifiant ainsi les différentes interventions.



Coupes



Coupes

Les édicules (folies), véritables marqueurs du projet :

Ils introduisent légèreté et dynamisme à travers le rouge, décliné en plusieurs nuances selon la matérialité et l'évolution du temps. Ces éléments architecturaux légers et expressifs ponctuent le site et lui confèrent une identité forte. Chacune d'elles joue sur l'équilibre entre matière et couleur, entre ancrage et légèreté :

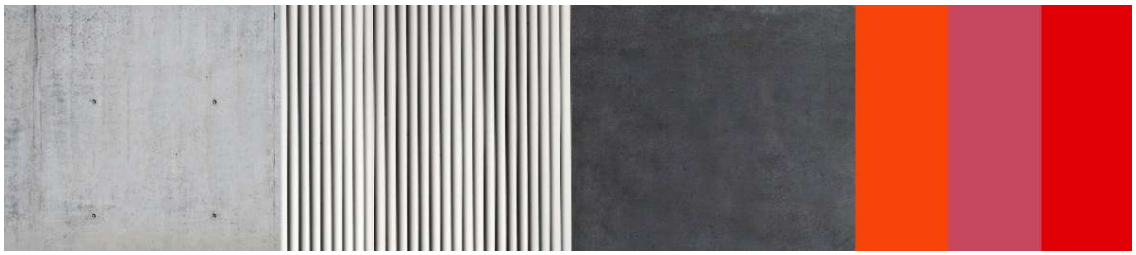
La folie du lavage : Le volume existant adjacent à la halle principale dépôt est restauré avec une façade anthracite et une toiture métallique rouge, mettant en tension masse et légèreté.
La folie de la rampe du parking : Un mur anthracite accueille une structure métallique paramétrique rouge, reprenant le langage des autres édicules et affirmant la dynamique du parcours.
La folie de la terrasse/cafétéria : Située au nord de la parcelle, elle se compose d'un mur épais anthracite servant de banc, de bac à fleurs et de cloison. Une toiture métallique rouge crée un espace couvert accueillant tables et assises.
La folie des silos/saumure/décrottoir : Un volume anthracite abrite le décrottoir adjacent aux silos, eux-mêmes anthracite, coiffés de tôles métalliques et d'une structure rouge, affirmant leur rôle comme repère visuel du site.

Temporalité et évolution des matières :

Le projet joue avec la perception du temps et l'évolution des matériaux, explorant trois nuances de rouge qui rythment les différentes interventions :

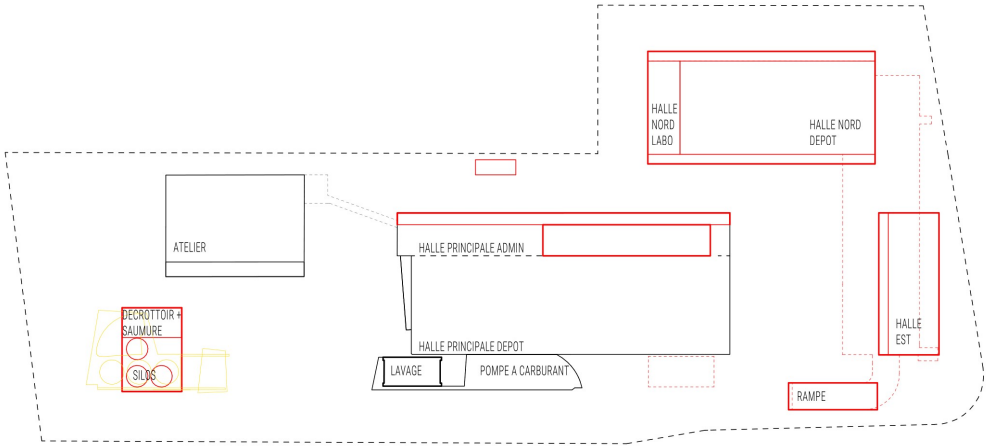
Un rouge profond, inspiré des éléments existants, ancre le projet dans son contexte.
Un rouge framboise, appliqué sous les avant-toits et les embrasures, souligne les lignes architecturales.
Un rouge orangé, dédié aux nouvelles folies, crée un contraste vibrant et signale les interventions contemporaines.

Ces choix chromatiques et matériels traduisent une réflexion sur la manière dont l'architecture dialogue avec son environnement et se déploie à travers le temps.



Béton Bardage métallique Anthracite Rouge

B. ORGANISATION GENERALE DU PROGRAMME



Plan démoli-construit

Le projet s'articule autour de quatre bâtiments principaux, dialoguant avec leur environnement et intégrant une réflexion sur la matérialité, la fonctionnalité et le paysage. L'équilibre entre conservation et innovation structure l'aménagement du site, où les volumes s'inscrivent dans une composition cohérente et rythmée par la linéarité du terrain. Deux grandes places sont aménagées pour la circulation des camions, avec un système de circulation en boucle, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, garantissant une fluidité et une efficacité optimales.

Bâtiments existants : préserver et transformer

Au cœur du site, la halle principale conserve son rôle central en tant qu'espace administratif. Elle est rénovée, chauffée et intégrée dans une démarche de préservation et d'optimisation du bâti existant. En prolongement, un attique se pose sur la toiture, affirmant une nouvelle écriture architecturale tout en respectant l'identité du site.
Adjacente à l'admin, la halle de camions, dédiée aux véhicules professionnels, est maintenue. Une rénovation ciblée des façades et de la toiture lui offre une nouvelle pérennité, tout en conservant son fonctionnement et en restant simplement tempérée.
À l'ouest, l'atelier/garage NEVIA préserve son usage et son langage architectural. À l'image de la halle de camions, ses façades et sa toiture sont rénovées, assurant ainsi une cohérence esthétique et fonctionnelle dans la transformation du site.

Nouveaux bâtiments : structurer l'espace

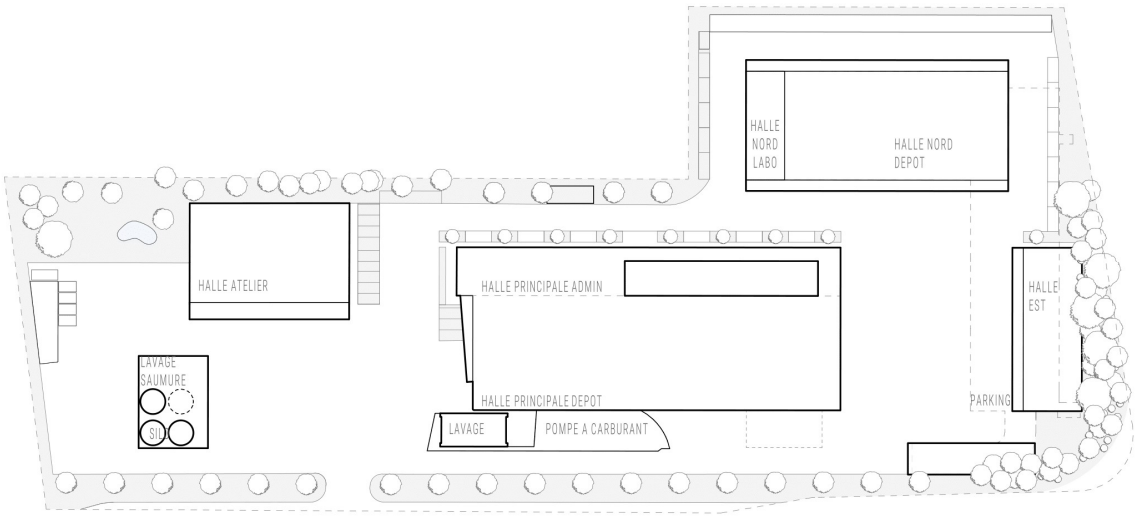
Deux nouvelles halles viennent compléter cette composition :

La halle Est, non chauffée, destinée au stationnement des véhicules professionnels, s'inscrit dans la continuité du bâti existant.
La halle Nord, accueillant le laboratoire LEAR et un espace de stockage des agrégats, combine des volumes chauffés et non chauffés dans une logique de sobriété énergétique.
À l'ouest, les silos sont repensés et reconstruits en deux rangées (2+1), accompagnés d'un décrottoir et d'un espace dédié à la saumure. Un nouveau sous-sol à l'est de la parcelle, principalement sous les nouvelles halles, abrite la majeure partie du stationnement. L'accès au parking souterrain par une rampe bidirectionnelle est marqué par un édicule, élément architectural à la fois fonctionnel et léger, soulignant l'intention de fluidité dans l'organisation spatiale.

Aménagements extérieurs : un dialogue avec le paysage

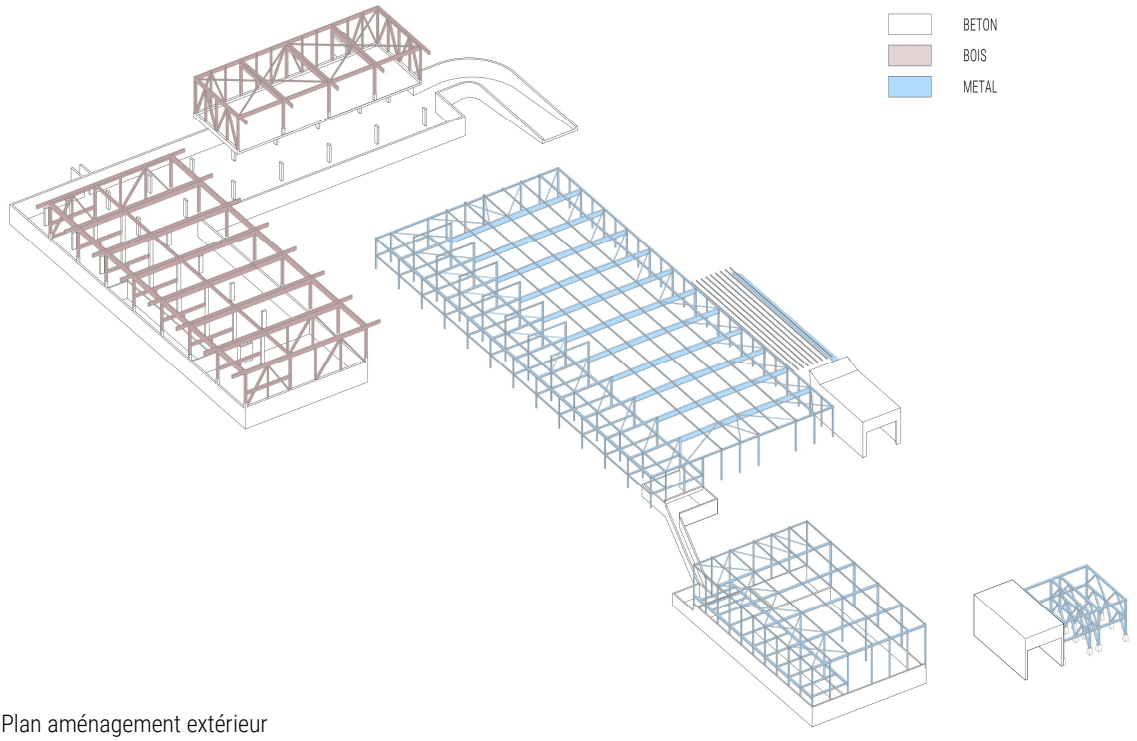
L'aménagement du site renforce le lien entre bâti et nature, cherchant un équilibre entre préservation et mise en valeur des espaces libres. La végétation, composée d'essences locales, joue un rôle structurant : elle guide les circulations piétonnes, favorise la biodiversité et participe à l'identité du lieu.
Au nord-ouest, le reboisement et la restauration du biotope existant réaffirment la place du paysage dans la composition générale, en préservant les écosystèmes et en renforçant la trame végétale du site.
À l'est, le remodelage du terrain intègre le talus dans une continuité organique avec les bâtiments, ancrant ces derniers dans leur environnement naturel et adoucissant la transition entre architecture et topographie.
Sur l'ensemble du site, des alignements de plantations accompagnent la trame des constructions, accentuant la linéarité du projet et offrant un rythme végétal qui dialogue avec les volumes bâtis.

Ainsi, l'organisation du site traduit une vision où architecture et paysage interagissent dans une cohérence spatiale et fonctionnelle. Chaque intervention s'inscrit dans une démarche durable et responsable, où le végétal devient un acteur clé de l'expérience du lieu.



Plan aménagement extérieur

C. PRINCIPE CONSTRUCTIF



Plan aménagement extérieur

Le projet repose sur des principes constructifs solides, conciliant le respect de l'existant et les nouveaux besoins. Chaque choix structurel vise à intégrer harmonieusement les éléments existants et les nouvelles constructions. L'objectif est de réutiliser les éléments structurels, nettoyés et traités, pour prolonger leur durée de vie tout en améliorant leur performance énergétique.

Les bâtiments existants en charpente métallique, comme la halle administrative et l'atelier, sont rénovés pour préserver leur identité tout en optimisant leur performance énergétique. L'attique en structure métallique ajouté à la halle administrative offre un contraste subtil entre le passé et la modernité, soulignant la légèreté de l'ensemble.

Simultanément, la construction des nouveaux bâtiments privilégie l'utilisation du bois, matériau local et durable, garantissant légèreté et respect de l'environnement. Les nouvelles halles, au Nord et à l'Est, sont conçues avec des structures en bois qui assurent à la fois flexibilité et durabilité.

La structure des silos est une charpente métallique réalisée par le constructeur de silos, tandis que le décrottoir, surmonté du local à saumure, est en béton armé.

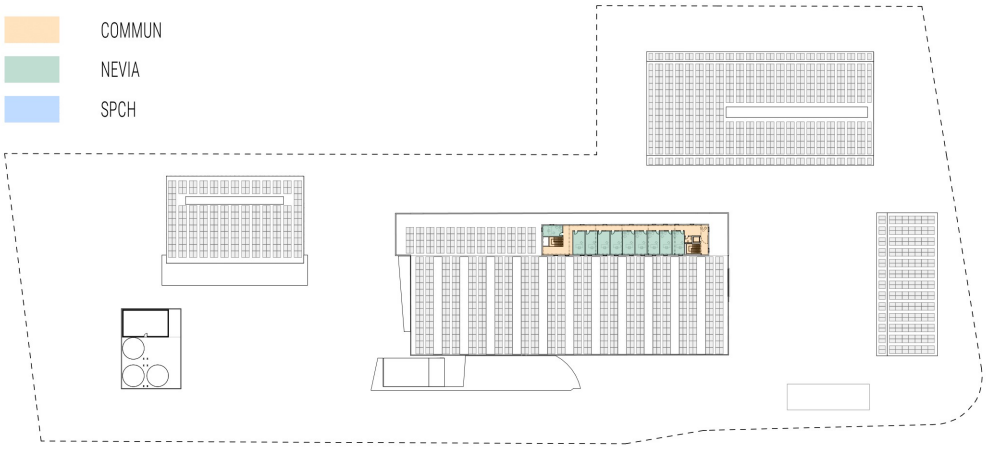
Le projet va au-delà de la performance thermique : il réfléchit à la flexibilité de la structure pour anticiper d'éventuelles extensions. Les nouveaux bâtiments, tels que la halle Nord, sont conçus dans une logique de réversibilité, offrant des espaces adaptables qui évoluent selon les besoins. L'intégration du laboratoire LEAR dans cette logique permet de penser à une utilisation réversible des espaces, tout en assurant une structure mixte bois-béton qui combine solidité et légèreté.

Dans une volonté de réduire l'empreinte carbone, le béton utilisé pour les infrastructures souterraines et les soubassements est un béton recyclé, accompagné de béton de nouvelle génération à faible impact environnemental. L'ensemble du projet s'inscrit ainsi dans une démarche durable.

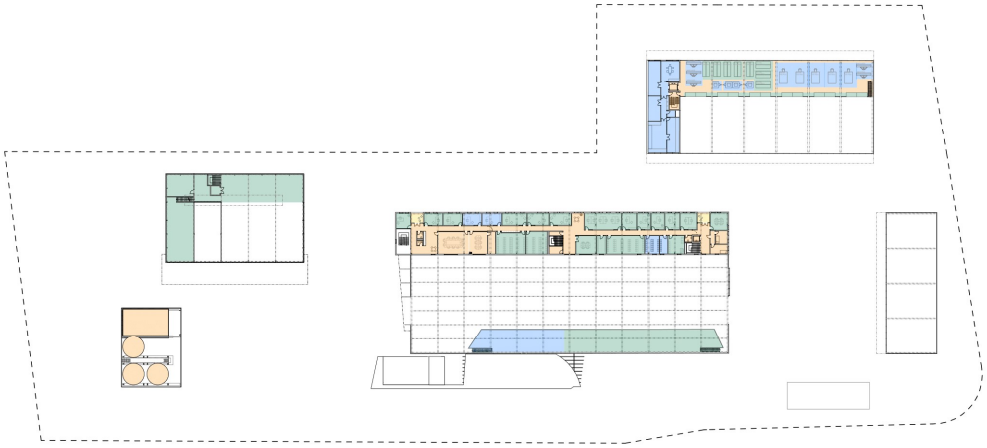
D. ORGANISATION GENERALE DU PROGRAMME

Le site accueille deux utilisateurs principaux : la Confédération OFROU (utilisateur NEVIA), et le Canton (utilisateur SPCH). D'autres services ponctuels viennent se greffer sur ces deux utilisateurs prépondérants.
Tout est fait pour mélanger, imbriquer et faire se rencontrer les utilisateurs.
Le but est d'ainsi favoriser les synergies et la coopération.
Ce principe permet également de grouper les fonctions par besoin énergétique et technique, et donc d'optimiser les surfaces, les flux et les consommations.

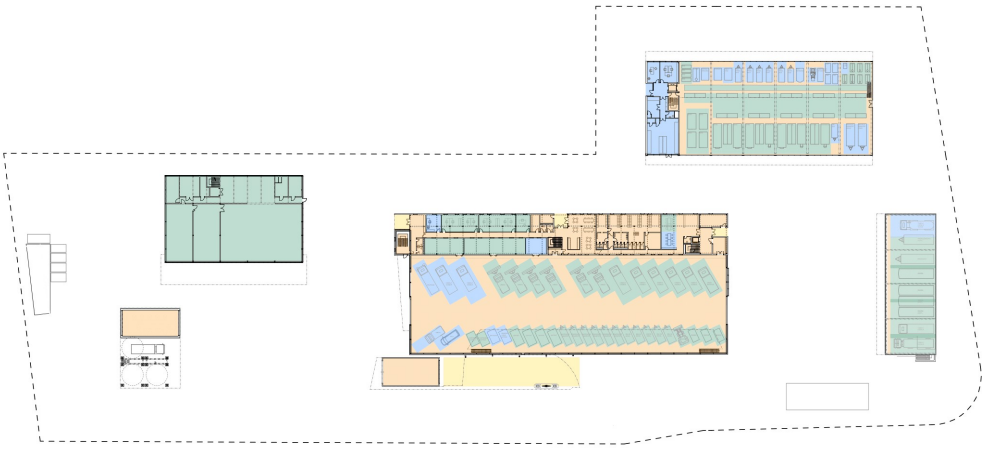
PLANS SCHEMATIQUES



Niveau 2



Niveau 1



Niveau 0

E. ENERGIE RENOUVELABLE

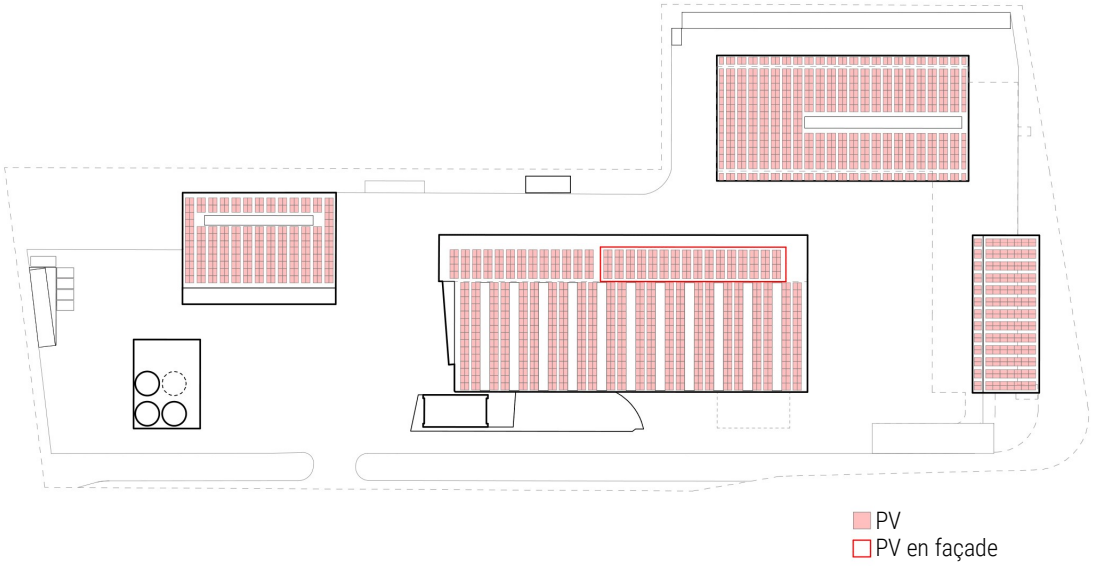
Le projet intègre des principes de développement durable, répondant aux exigences des bâtiments publics en matière d'énergie, en visant une construction à haute performance énergétique. La valorisation des toitures et de la façade de l'attique par l'installation de panneaux photovoltaïques maximise la production d'énergie renouvelable. Les nouveaux bâtiments respectent les labels Minergie-P et la classe AA du Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB), tandis que les bâtiments existants chauffés sont rénovés selon le standard Minergie-rénovation.

L'efficacité énergétique est optimisée grâce au renforcement de l'enveloppe thermique, à des systèmes de ventilation double flux et de refroidissement nocturne, ainsi qu'à l'utilisation de matériaux à haute capacité thermique et de protections solaires automatisées pour limiter les surchauffes estivales.

L'approche durable se manifeste également à travers l'utilisation de matériaux locaux, comme le bois pour les nouvelles structures, ainsi que la réutilisation des éléments existants. Cela inclut la conservation de la structure de la halle principale admin et le réemploi des tôles métalliques de la halle principale dépôt adjacente à l'administration et de l'atelier, qui sont nettoyées, traitées et réutilisées. Cette démarche permet de limiter les déchets et d'optimiser la gestion des ressources de manière durable.

Le système de chauffage combine une chaudière à bois déchiqueté et une pompe à chaleur sur sondes géothermiques pour couvrir les besoins en chauffage et rafraîchissement des locaux administratifs, garantissant une consommation d'énergie 100 % renouvelable. Ce dispositif réutilise également les infrastructures existantes de la chaufferie bois et de l'installation solaire thermique.

Le projet est compact et économe, tout en atteignant une haute efficacité énergétique grâce à ces mesures. Il garantit la durabilité à long terme à travers des choix constructifs et adaptés aux exigences low-tech.



A. PARCELLE

Le projet occupe les deux biens-fonds 6194 et 7397 du Cadastre de Boudry. Tous deux sont actuellement en zone industrielle (ZI), et propriété de l'OFROU. Ces parcelles, avec le nouveau PAL passeront en zone d'utilité publique (ZUP, 1h).

Le bien-fonds 6194 s'étend sur 18'695 m^2 et le bien-fonds 7397 sur 3'500 m^2, soit un total de 22'195 m^2.
L'ensemble, à une altitude légèrement inférieure à 490 m au-dessus du niveau de la mer, est relativement plat, légèrement en pente vers l'Est (3 mètres de dénivelé pour 240 mètres de longueur, soit un peu plus de 1% de pente). Cependant, en limite de parcelle Est vers la route des Buchilles, le terrain plonge soudainement de trois mètres supplémentaires.

Le bien-fonds 7397 est horizontal, légèrement en contre-bas du bien-fonds 6194 (demi-étage). Un talus de hauteur variable les sépare donc.

Le bien-fonds 6194 est arborisé. Le bien-fonds 7397 est nu.
Le projet entend préserver ou replanter les arbres de haute tige existants en Est de parcelle et au Nord de l'atelier. Une allée d'arbustes nouvelle souligne l'administration sur sa façade Ouest.
Le biotope en Ouest de l'atelier est préservé ou recréé.

B. RESEAUX

Le site est alimenté en moyenne tension à partir du réseau propriétaire desservant la N5. L'abaissement de tension s'effectue dans une station sise à l'Ouest de l'atelier. C'est là également que se situe l'introduction.

Le site n'est pas sur un réseau de chauffage à distance existant ou à venir.

C. ASSAINISSEMENT, POLLUANTS ET DEMOLITIONS

Le site n'est pas référencé sur les cartes de sites pollués.

Les bâtiments existants datant des années nonante, ils étaient peu susceptibles de contenir de l'amiante. C'est ce qu'a confirmé le rapport produit par HSE Conseils en septembre 2021 : hormis quelques éléments de tuyauterie, il n'y a pas d'amiante. Exceptées certaines peintures contenant une faible concentration de métaux lourds, les autres polluants recherchés (métaux lourds, PCB, HAP) se sont également révélés absents des constructions existantes.

D. PLAN D'AFFECTATION CANTONAL ET REGISTRE FONCIER

<u>Affectation</u>

- Ancien PAL : Les deux biens-fonds sont actuellement entièrement en Zone Industrielle (ZI).

- Nouveau PAL : Les deux biens-fonds seront en zone d'utilité publique (ZUP, 1h) qui est destinée au centre de viabilité des infrastructures routières (NEVIA), avec pour objectif d'optimiser l'utilisation du sol, de diversifier les espaces extérieurs tout en préservant leur qualité arborée, et d'aménager les espaces publics pour favoriser la vie sociale et l'animation piétonne.

Avec le nouveau PAL, la fusion des parcelles (biens-fonds n°6194 et n°7397) serait obligatoire vis-à-vis des distances à la limite pour une demande de permis.

Gabarits

- Ancien PAL : Gabarits légaux selon art. 31 RELCAT
Hauteur < 9m : 45° S et 75° N, E, O
Hauteur > 9m : 60° S, N et 75° E, O

Il n'est pas autorisé le croisement de tracés au sol de gabarits entre des bâtiments distincts. Voir RELCat, section 2 des dispositions transitoires.

La Commune de Boudry ne disposant pas d'un Nord corrigé, les gabarits légaux se dessinent perpendiculairement à la façade. La façade du bâtiment n°218 (voir page n° 21), qui est parallèle à la route cantonale est ainsi considérée comme une façade Est, pour ce qui concerne les gabarits.

- Nouveau PAL :
La petite distance à la limite est de ¼ de la hauteur de façade réalisée.
La grande distance à la limite est de ½ de la hauteur de façade réalisée.
Il n'y a pas de distances à respecter hormis celles nécessaires en protection incendie.

Longueur maximale

- Ancien PAL : Longueur maximale 60 m
La cage d'escalier extérieure doit être considérée pour le calcul de la longueur actuelle du bâtiment n°218. L'annexe, bâtiment N° 219, définis en page n°21, et le couvert ne sont pas reliés au bâtiment n°218, par conséquent ils n'entrent pas dans le calcul de la longueur de ce dernier.

- Nouveau PAL : La longueur est libre.

Hauteurs

- Ancien PAL : La hauteur à la corniche est limitée à 8.5m.

L'article 27 du règlement de construction de la Commune de Boudry (12.06.1996), permet la réalisation d'un niveau supérieur en attique.

- Nouveau PAL :
Alinéa 1 : La hauteur totale autorisée en cas de toit plat est de maximum 15 m.
Alinéa 2 : La hauteur totale autorisée en cas de toit plat avec attique est de maximum 18 m.
Alinéa 3 : La hauteur totale autorisée en cas de toit à pan/s est de maximum 19 m.
Alinéa 4 ;: Les infrastructures, type silo, peuvent atteindre 30 m maximum.
Le tout en fonction du terrain naturel avant toute intervention ou celui de 2001 (si aucune détermination n'est possible).

Plans d'alignement

- Ancien PAL : Il existe un alignement sur la route cantonale au Sud-Est et sur le chemin agricole au Sud-Ouest.

- Nouveau PAL : Sans notifications de changements.

Bruit

- Ancien PAL : Le degré de sensibilité (DS) IV est attribué.

- Nouveau PAL : Le degré de sensibilité au bruit (DS) III est attribué.

Distances minimales aux routes communales et cantonales

- Ancien PAL : Selon l'art. 60 LRVP, à défaut d'alignement, les distances minimales à la route sont à observer lors de la construction du projet CEB.

La Route des Buchilles, située au Nord-Est du bien-fonds n°6194 et 7397, est une route communale collectrice : distance 9m.

La route située au Sud-Ouest du bien-fonds n°6194 est considérée, elle, comme un chemin communal de desserte : distance 7.5m .

- Nouveau PAL : Sans notifications de changements.

Taux d'occupation du sol

- Ancien PAL : Le bien-fonds n°6194, avec un taux d'occupation au sol actuel d'environ 22%, déroge au règlement urbanistique demandant un taux d'occupation minimal de 40%

- Nouveau PAL : L'indice d'occupation du sol (IOS) maximal est de 0.5.

E. GEOTECHNIQUE

La documentation publique permet de constater que l'assiette du terrain est composée de moraine würmienne indifférenciée à proximité d'une poche de tourbe aujourd'hui drainée. Ce terrain n'impliquerait rien de particulier, ces informations sont développées dans le chapitre 5.

F. ANALYSE DES RISQUES

Les deux biens-fonds sont hors des zones de risque référencées. Les sols de fondation sont classés en zone E pour le risque sismique, selon la norme SIA 261.

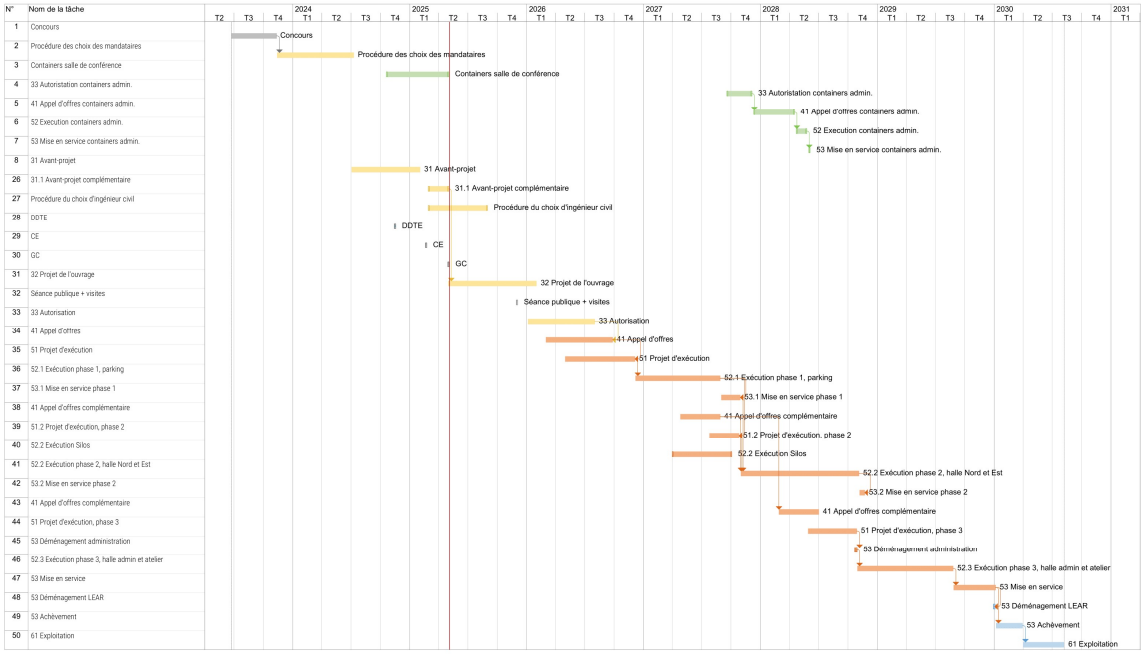
Ils ne sont pas inscrits au cadastre des sites pollués.

La probabilité de dépassement de la valeur de référence de 300 Bq/m3 dans les bâtiments est de 3% d'après la carte du radon de l'OFSP (Office Fédéral de la Santé Publique). Indice de confiance : élevé.

Les mesures nécessaires seront appliquées, étanchement ou ventilation.

G. PLANNING INTENTIONNEL

Le calendrier de chantier est essentiel car le site doit rester constamment en activité. Les travaux seront ainsi planifiés en trois étapes échelonnées de 2026 à 2030 environ.



Géologie et géotechnique

Les terrains sont formés par des dépôts morainiques indifférenciés (q4m) associés à la dernière phase de glaciation (Würm). Ils sont principalement représentés par des graviers arrondis dans une matrice argilo-limoneuse. Cette formation est constituée de blocs et graviers rocheux d'origine alpine, transportés par le glacier.

L'ensemble recouvrent les formations rocheuses molassique (grès et marnes) présent à d'importantes profondeurs et affleurant dans le centre de Boudry par surcreusement de l'Areuse.

Peu d'informations lithologiques et structurales sont visibles sur le terrain, du fait des aménagements extérieurs (terrasses, talus…).

Sondages

La campagne de reconnaissance comprend 3 sondages à la pelle mécanique 7.5 tonnes, nommés CEB1, CEB3 et CEB5, menés jusqu'à des profondeurs comprises entre 3.70 et 3.80m. Ils ont été exécutés le 24 octobre et le 12 décembre 2024.

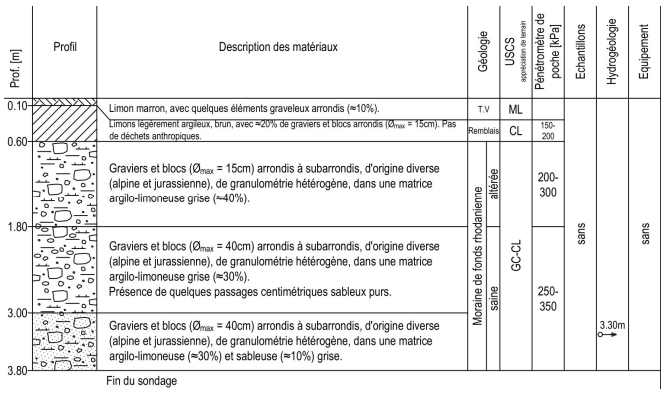
Les sondages ont permis d'identifier l'épaisseur de matériaux de surface, à savoir la terre végétale et les remblais, recouvrant les moraines.

Terre végétale : sur une épaisseur de 0.10 à 0.30m en surface.

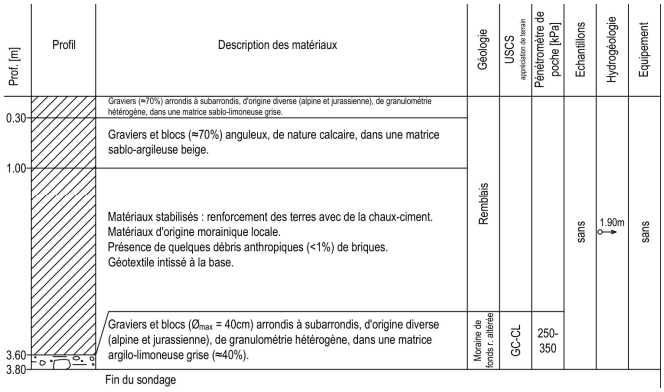
Remblais : reconnus au droit de l'ensemble des sondages jusqu'à des profondeurs comprises entre 0.60m (CEB1) et 3.60m (CEB3) de profondeur.

Moraines de fonds : ils apparaissent au droit de l'ensemble des sondages sous les remblais précités et jusqu'en fin de sondage entre 3.70 et 3.80m.

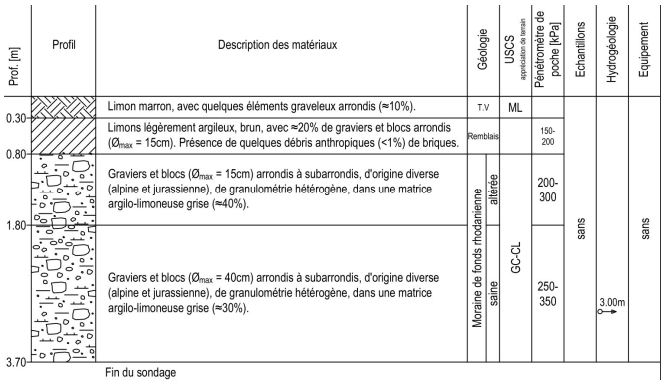
CEB 1 :



CEB 3 :



CEB 5 :



Hydrogéologie

Les parcelles 6194 et 7397 sont positionnée sur un secteur « Au/Ao » de protection des eaux souterraines.

Au cours des campagnes de sondages, des venues d'eau par suintement ont été observées dans les formations morainiques (entre 3.00m de profondeur au CEB5 et 3.30m de profondeur au CEB1) et dans les remblais sur consolidés du CEB3 (à 1.90m de profondeur). Les venues d'eau de ce genre seront attendues en phase de terrassement, même en période de faibles précipitations. Elles ne seront pas représentatives d'une « nappe libre » mais plutôt de circulations internes et lentes au sein de la matrice fine.

Perméabilité des terrains

Un essai d'eau par infiltration a été réalisé au droit du sondage CEB5, à 3.70m de profondeur dans les morainiques. L'objectif de cet essai fut de déterminer la perméabilité moyenne de cette formation, quasiment aucun rabattement sur 42 minutes de temps.

La valeur de perméabilité moyenne mesurée a été déterminée et est égale à 2.70 x 10-8 m/s.

Le concept structurel se veut économe et pragmatique. Les structures existantes sont valorisées et maintenues au maximum, puis complétées en adéquation avec l'existant.
L'extension de la halle principale admin est construite en métal, tandis que les nouvelles halles Nord et Est sont réalisées en bois régional. Le parking souterrain est exécuté en béton armé.

A. STRUCTURE METALLIQUE

La halle principale est composée d'une structure poteaux-poutres métallique existante. Le projet ajoute une trame de 3 m de large au Nord sur toute la longueur du bâtiment. De plus, le bâtiment est également rehaussé d'un attique sur une partie de sa longueur, avec flexibilité future d'agrandissement sur toute la longueur, en réalisant une dalle mixte à la place de la dalle de toiture existante. Ces éléments sont eux aussi en construction métallique et viennent se fixer à la structure existante.

L'atelier est composé d'une structure poteaux-poutres métallique qui n'est pas impactée.

Les petits édicules existants du site (couvert silos, couvert carburant) tout comme ceux qui seront ajoutés (couvert rampe accès parking, etc.) doivent conserver une certaine finesse et sont traités en métal. Ils participent fortement à l'identité du lieu.

B. STRUCTURE BOIS

Pour les nouvelles halles, le projet favorise le bois issu des forêts de la région, matériau à faible énergie grise.

La halle Nord (froide, sauf pour le LEAR) est composée d'une structure poteaux-poutres en travées régulières en bois. Les fermes à poteau intermédiaire sont asymétriques, de façon à offrir une grande adaptabilité d'usage. Des avant-toits protègent les portes d'accès sur les façades Nord et Sud. Le contreventement de la halle est assuré par les poteaux en béton au centre, ce qui assure une grande flexibilité à l'espace et une surface au sol très libre. Toute la charpente est apparente à l'intérieur de la halle.

Le laboratoire LEAR vient s'intégrer dans ce bâtiment. Il occupe une trame, sur 3 niveaux (dont une en sous-sol). En fonction de l'évolution des besoins, ce laboratoire pourra être démonté et la trame réaffectée à l'exploitation.

La halle Est froide est composée d'une structure poteaux-poutres en bois. Elle est vide de tout porteur. Un avant-toit longe l'alignement de portes d'accès sur la façade Ouest. Le contreventement étant assuré par un jeu de triangulation en toiture et en façade.

C. STRUCTURE BETON ET GENIE CIVIL

Le béton armé est utilisé pour le parking souterrain et les locaux enterrés ainsi que pour les soubassements et les appuis des structures en bois et en métal.

Les espaces de circulation et de stationnement dans le parking ont été optimisés selon des essais de giration effectués avec les véhicules les plus contraignants. La dalle supérieure du parking est dimensionnée pour le passage de camions de 40 tonnes. Le bilan carbone lié au béton sera minimisé en utilisant du béton recyclé et du béton de nouvelle génération, à base de ciment LC3 ou autre.
La couche d'usure des enrobés des surfaces extérieures sera fraisée et remise à neuf.

CHARGES CONSIDEREES

Parking

La dalle supérieure du parking est dimensionnée pour le passage de camions de 40 tonnes : trafic routier selon norme SIA 261, modèle de charge 1, Qi.= 0.65, Qk1 = 300 kN, qk1 = 9.0 kN/m2.

Le radier est conçu pour les charges des véhicules jusqu'à 16 to. (qK = 5.0 kN/m2, Qk = 90 kN).

Halle principale

Les charges utiles considérées pour les différents plancher de la halle principale admin sont de 3.0 kN/m2, correspondant à la catégorie B de la norme SIA 261 (bureaux).

Le fond de la partie de la halle principale dépôt est déjà actuellement utilisé par les camions et ne sera pas impacté (hypothèse : qK = 5.0 kN/m2, Qk = 90 kN).

La dalle de la mezzanine est dimensionnée pour du stockage jusqu'à 500 kg/m2 : SIA cat. E, dépôt 5.0 kN/m2.

Halle Nord

Le sol de la halle est dimensionné pour le stationnement des véhicules jusqu'à 16 to : SIA cat. G, surface pour véhicules jusqu'à 16 to soit 5.0 kN/m2.

La dalle de la mezzanine est dimensionnée pour du stockage jusqu'à 600 kg/m2 : SIA cat. E, entreposage 6.0 kN/m2.

La dalle d'étage du Lear est dimensionnée pour SIA cat. E, entreposage 4.0 kN/m2.

Halle Est

Le sol de la halle est dimensionné pour le stationnement des véhicules jusqu'à 16 to : SIA cat. G, surface pour véhicules jusqu'à 16 to soit 5.0 kN/m2.



Illustration non-contractuelle

A. CONCEPT GENERAL

Le projet est soumis au devoir d'exemplarité des bâtiments des collectivités publiques, selon la loi sur l'énergie cantonale et les exigences de l'OFROU.

Il répondra à minima aux exigences suivantes :

- Le projet vise, dans la mesure du possible, à suivre les prescriptions du label SNBS (pas de certification) et à respecter les critères Klimapaket de l'office fédéral des routes (OFROU).
- Construction optimisée financièrement et limitant autant que possible les émissions de gaz à effets de serre directes ou indirectes. Construction à haute performance énergétique.
- Construction des zones administrative et laboratoire selon les exigences Minergie-P et Minergie-rénovation pour l'atelier.
- Les bâtiments tempérés à 8°C respecteront les exigences de la SIA 380/1 et celles du canton concernant l'enveloppe thermique, afin de limiter les consommations énergétiques.
- Concept d'étanchéité à l'air avec mesures pour processus de labélisation (pour les bâtiments Minergie-P)
- Monitoring énergétique pour le suivi et l'optimisation des installations, qui ne doit pas aller à l'encontre du « low-tech » requis (voir ci-après).
- Valorisation de l'intégralité des toitures des bâtiments du site par la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques.
- Valorisation de l'existant au maximum avec par exemple le réemploi des tôles de bardage existantes.
- Renouvellement de l'installation de production de chaleur
- Installation de ventilation double flux avec échangeur de récupération de chaleur permettant de diminuer les pertes de chaleur tout en assurant un renouvellement d'air neuf optimale pour les utilisateurs. Réseaux de gaine simplifié afin de respecter le principe low-tech.
- Maîtrise des surchauffes estivales grâce à l'emploi de matériaux de construction à forte capacité thermique, l'utilisation de vitrage à faible valeur de gain solaire, de protections solaires extérieures automatisées et de stratégie de ventilation nocturne efficace.
- Les installations techniques devront être conçues et réalisées de façon simple, abordable et durable, selon le concept « low-tech ».
- Tous les travaux sont effectués avec un phasage qui doit permettre de maintenir le centre en activité.
- La possibilité d'une alimentation électrique des véhicules permettant une transition énergétique est encore mal déterminée

Ce projet doit être un modèle dans la transition énergétique. Il maintient et réutilise au maximum l'existant dans la vision d'être le plus durable possible. De manière à faciliter leurs réparations, adaptations ou transformations, les installations techniques du bâtiment seront implantées de manière apparente, en particulier dans les locaux d'exploitation.

B. CONCEPT ENERGETIQUE ET LABELISATION

Les exigences minimales de l'enveloppe du bâtiment pour assurer le confort climatique et la protection contre l'humidité devront être conformes à la norme SIA 180 : 2014 et aux exigences cantonales concernant les bâtiments tempérés. Un renforcement des objectifs énergétiques sera réalisé pour les bâtiments Minergie-rénovation et Minergie-P, conformément au cahier des charges Minergie. Une attention particulière devra être apportée à la composition des éléments de construction afin d'éviter tant que faire se peut les besoins de rafraîchissement mécaniques des zones surchauffées durant les périodes de forte chaleur.

Afin d'atteindre les résultats exigés, un soin particulier est apporté à la qualité de l'enveloppe du bâtiment, notamment au travers de :
Propriétés thermiques des ouvrants

- Capacité thermique élevée des locaux

- Propriétés thermiques et écologiques des isolants et des ouvrants
- Limitation des ponts thermiques en soignant les détails constructifs
- Compartimentage hermétique des affectations et des températures intérieures.
- Compacité volumétrique.
- Installations CVCS et automatisme réglé et régulé selon l'état de la technique actuelle.
- Débits de ventilation conforme aux normes SIA ainsi qu'une stratégie de rafraichissement nocturne efficace

De manière générale, les tôles de revêtement de façade seront déposées, les cassettes métalliques conservées, le complément d'isolation minérale nécessaire ajouté, complété éventuellement par un apport de masse, puis la tôle préalablement déposée viendra refermer le tout.

La halle principale dépôt (aucune labellisation) et l'atelier (Minergie-Rénovation) seront rénovés avec un assainissement de la toiture, d'une partie des murs et un remplacement des fenêtres. La halle principale admin (Minergie-P) sera totalement transformée avec l'ajout de deux étages et la rénovation obligatoire du radier, actuellement non isolé.

Les toitures de la halle principale et de l'atelier seront rénovées avec l'ajout d'une épaisseur d'isolation supplémentaire ainsi que d'une nouvelle étanchéité.
Les protections solaires extérieures seront automatisées comme l'exige Minergie, afin de maîtriser les gains solaires et limiter la surchauffe. Cela permettra également de maîtriser les apports de lumière naturelle afin de garantir un confort optimal aux occupants.
L'augmentation de la capacité thermique de la partie administrative a permis de limiter les heures de surchauffes, toutefois le recours à un refroidissement est nécessaire afin de respecter les exigences Minergie (surchauffes < 100 h/an). La halle Nord (aucune labellisation) ne sera pas chauffée, à l'exception du laboratoire LEAR (Minergie-P).
La halle Est (aucune labellisation) ne sera pas chauffée. La façade sera ventilée, en tôle métallique.
Les stations de lavage existante et nouvelle (aucune labellisation) seront maintenues à 8°C et isolées conformément aux exigences cantonales.

C. LOW-TECH

L'approche « low-tech » demandée par le Maître de l'Ouvrage sera respectée dans la mesure du possible, par exemple concernant l'enveloppe thermique, l'état des isolants et des tôles métalliques amènera ou non à une réutilisation de ceux-ci.
L'augmentation de la capacité thermique des locaux de la zone admin permettra de diminuer les heures de recours à un rafraichissement actif correspondant à un projet low-tech.
De la même manière pour l'automatisme, les standards actuels de régulation et de monitoring énergétique des installations CVCS amènent à la mise en place d'un minimum d'équipement, complétés par des exigences supplémentaires des labels Minergie.

Vérification de l'OPB (résumé du rapport du 10 février 2023)

Les degrés de sensibilité DS II, DS III et DS IV s'appliquent pour les bâtiments avec des locaux à usage sensible au bruit du secteur. Le Centre d'Entretien des routes de Boudry (CEB) est quant à lui situé en DS IV.

Article 7 OPB : Limitation des émissions de nouvelles installations fixes

Les sources de bruit suivantes ont été identifiées afin d'évaluer le bruit généré sur le voisinage :

- Parkings employés, visiteurs, camions et camionnettes CEB
- Equipement (élévateur, Chargeuse à sel, Station décrottoir, remplissage du silo à sel)
- Livraisons, trafic sur l'air d'exploitation et déneigement du site CEB
- Zone de stockage extérieure et déchèterie interne
- Monobloc de ventilation
- Atelier mécanique

Les valeurs de planification aux locaux à usage sensible au bruit les plus exposés doivent être respectées, conformément à l'article 7 OPB. Les locaux à usage sensible au bruit identifiés et utilisés pour les calculs sont situés :

- Route des Buchilles 2, 4 et 10
- Les Tilles 9 et 11
- Route de l'Europe 9 (bureaux)

Selon les hypothèses conservatrices adoptées (durées de fonctionnement, coefficients de correction), les valeurs limite de planification sont respectées pour l'ensemble des locaux à usage sensible au bruit voisin, l'article 7 OPB est respecté.

Le principe de prévention de la LPE (art. 11, al. 2) devra dans tous les cas être appliqué. C'est-à-dire que toutes les techniques habituellement utilisées afin de diminuer les bruits émis doivent être prises, même si ces bruits ne créent pas de dépassement des valeurs de planification aux lieux d'immission.

Article 9 OPB : Utilisation accrue des voies de communication

Les accès au centre d'entretien de Boudry avec le projet sont considérés comme identiques à ceux actuels. Le trafic généré par le centre d'entretien de Boudry sera de 380 véhicules le jour, soit de 6h00 à 22h00, (dont 44% de véhicules bruyants) et de 70 véhicules la nuit, soit de 22h00 à 6h00, (dont 58% de véhicules bruyants).

La quasi-totalité du trafic généré par le centre d'entretien se dirigera ou proviendra de l'autoroute N05, aucun local à usage sensible au bruit n'est présent entre la sortie du centre d'entretien et le giratoire de Perreux. Une fois sur l'autoroute le trafic engendré est trop faible pour qu'une augmentation du bruit lié à celui-ci soit perçue. L'article 9 OPB ne pose aucune restriction à la réalisation du nouveau centre d'entretien si les accès restent identiques.

Article 31 OPB : Permis de construire dans des secteurs exposés au bruit

Le nouveau centre d'entretien de Boudry comprendra des locaux à usage sensibles au bruit (LUSB), tels que des bureaux. L'évaluation de l'article 31 OPB est donc nécessaire.

Une carte représentant les isophones pour le bruit routier est tracée. Il n'en ressort pas de restriction pour la réalisation des bureaux sur l'entier de la parcelle. Néanmoins, il est à relever que les immissions sont élevées sur les côtés Nord-Est et Sud-Est de celle-ci (environ 60 dB(A)). Les façades devront respecter les exigences de la norme SIA 181 en termes de protection contre le bruit aérien extérieur.

Vérification de la norme SIA 181

Les plans de repérage annexés montrent les différentes exigences pour les différents éléments.

Les éléments de façade (vitrage, panneau de façade) respecteront les affaiblissements indiqués.

Le bâtiment est considéré comme une seule unité d'utilisation, il n'y a pas d'exigences pour l'isolation phonique intérieure mais uniquement des recommandations pour le confort. Les recommandations degré 1 selon annexe G SIA 181:2006 sont appliquées pour les murs intérieurs. Les valeurs sont indiquées sur les plans de repérage en annexe.

Le bâtiment des ateliers n'est soumis à aucune recommandation. De plus, l'intérieur n'est pas prévu d'être rénové. La dalle entre étage n'est pas prévue d'être refaite. Il n'y a pas de recommandation.

Pour le labo LEAR et les bureaux, les performances des cloisons intérieures, notamment entre bureaux et cloison des dortoirs, seront supérieures ou égales aux recommandations fixées. Une analyse rapide a montré que des cloisons standard en plaque de plâtre permettent d'atteindre ces valeurs.

De même que pour les murs intérieurs, le bâtiment est considéré comme une seule unité d'utilisation, il n'y a pas d'exigences pour l'isolation phonique intérieure mais uniquement des recommandations pour le confort. Les recommandations degré 1 selon annexe G SIA 181:2006 sont appliquées pour les dalles. Les valeurs sont indiquées sur les plans de repérage en annexe.

Concernant le labo LEAR et le bâtiment de bureaux, les recommandations d'isolation au bruit aérien seront respectées grâce à l'épaisseur des chapes et des dalles support et les recommandations d'isolation aux bruits de choc seront respectées grâce à la pose d'une couche souple entre la dalle support et la chape.

Vérification de l'OLT3

L'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail définit des exigences à respecter dans les locaux de travail (bureaux, ateliers, cuisine professionnelle, laboratoire, etc.). Certains locaux du projet sont soumis à ces exigences.

Les ateliers sont soumis à des exigences uniquement si les revêtements de sol, de murs ou de plafond sont changés.

Les locaux du labo LEAR et des bureaux seront équipés de matériaux absorbants pour maitriser la réverbération. Pour ce qui est du bruit de fond ou du niveau d'exposition au bruit sur 8h, les équipements techniques (installation de ventilation, machines, etc.) seront étudiés.

A. INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET DE PRODUCTION DE FROID

Le système de production de chaleur doit être complètement assaini et remis aux normes. Celui-ci fonctionnant initialement à bois fonctionne actuellement au gaz. Aucune production de froid n'est installée sur le site.

Dans le cadre du développement du projet, le choix du système de production de chaleur a fait l'objet d'une étude spécifique visant à lister les solutions possibles, les comparer entre elles du point de vue de la faisabilité, des aspects financiers et des avantages/inconvénients de chacune. Les variantes retenues pour le comparatif économique étaient :

- Chauffage 100% gaz (solution proposée uniquement à titre de comparaison)

- Chauffage 100% bois déchiqueté

- Chauffage bois déchiqueté + pompe à chaleur sur sondes géothermiques

- Chauffage bois déchiqueté + pompe à chaleur air-eau

A noter que les solutions utilisant le bois déchiqueté ont été complétées par des variantes pellet et qu'une solution 100% PAC air-eau a également été chiffrée. Après comparaison des solutions, le choix définitif du système de production de chaleur et de froid pour le bâtiment est :

- Chauffage bois déchiqueté + pompe à chaleur sur sondes géothermiques

En effet, cette solution mixte 100% renouvelable est la seule qui permette un apport de rafraichissement des locaux administratif passif via le géocooling des sondes pour garantir le confort estival des locaux administratif. Cette solution permet également une réutilisation partielle des infrastructures de la chaufferie bois actuelle ainsi que de l'installation solaire thermique limitant ainsi grandement les interventions liées au gros œuvre.

La chaudière à bois sera utilisée pour la couverture des besoins de l'atelier et de la halle centrale et la pompe à chaleur alimentée par des sondes géothermiques prévue sous le bâtiment Nord pour alimenter en chauffage et en rafraichissement les locaux administratifs de la halle centrale et des locaux administratif de la halle Nord.

Une machine de froid sera également installée sous la halle Nord afin de couvrir les besoins du local serveur et des différents appareils du laboratoire LEAR

La récupération de chaleur se limitera pour l'heure à la récupération sur la production d'air comprimée ainsi que sur la machine de froid pour l'appoint à la production d'eau chaude. La diffusion de chaleur est maintenue pour tous les locaux / halle existant à l'exception des locaux administratif de la halle principale qui doit subir des interventions lourdes dans le cadre de l'agrandissement. Les nouveaux locaux administratif (halle centrale et halle Nord) seront chauffés et rafraichis par le sol. La production d'eau chaude sera assurée par l'installation solaire thermique maintenue couplée avec la chaudière à bois pour la partie atelier et les installations de lavage via les boilers existant. La production d'ECS des autres bâtiments est prévue par des boilers thermodynamiques à proximité des consommateurs. En effet, les très longues distances sur le site et dans les bâtiments induisent des pertes par circulation d'eau chaude très importantes. Pour réduire ces pertes, la solution de production de proximité a été privilégiée.

B. INSTALLATIONS DE VENTILATION

Les installations de ventilation du bâtiment atelier et de la halle véhicule seront maintenue et remises aux normes via un minimum d'intervention. Seuls les remplacements des ventilateurs, organes de réglages et de commande sont prévus afin de réduire les interventions au minimum.

Les nouveaux locaux qui le nécessitent, à savoir les locaux administratifs de la halle centrale et de la halle Nord, seront ventilés par des installations double flux avec récupération de chaleur. Le concept prévoit toutefois de réduire les gaines au maximum en privilégiant la pulsion ou l'extraction dans la plupart des locaux et en utilisant les circulations pour le transfert entre les pièces. Ce concept est applicable dans une grande partie des locaux et permet d'aller dans le sens du « low-tech » tout en respectant les recommandation Minergie.

Le parking sera ventilé par un système simple de pulsion / reprise commandé par la détection de gaz d'échappement.

Les locaux du laboratoire bénéficieront des installations nécessaires à l'évacuation des polluants et des poussières générées par les activités. Une installation dédiée est prévue permettant l'utilisation de chaque poste en limitant le fonctionnement au besoin du moment dans but de limiter les consommations d'énergie.

C. INSTALLATIONS SANITAIRES

Les installations existantes datent de la construction et doivent être assainie pour des questions d'hygiène et pour répondre aux normes techniques actuelles. Le maximum d'installations seront conservées ou réutilisées notamment au niveau des appareils (lavabos, WC, robinetterie) dans la mesure du possible.

Le système de récupération des eaux pluviales est maintenu et complété notamment par l'alimentation des eaux de toiture de la halle centrale. L'eau de pluie est actuellement utilisée pour l'arrosage et le nettoyage des véhicules. Le volume d'accumulation actuellement mutualisé avec la centrale Sprinkler existante sera dans la mesure du possible séparé de l'installation Sprinkler et utilisée à 100% pour la récupération d'eau de pluie.

Une nouvelle introduction sera réalisée sous le bâtiment Nord pour l'alimentation de la centrale Sprinkler du parking et pour les besoins des locaux admin de la halle principale, la halle Nord et la halle Est.

L'organisation du site induits de grandes distances entre les bâtiments, de ce fait la circulation d'eau chaude a été supprimé pour réduire les pertes au maximum au profit de production d'eau chaude de proximité.

Le réseau d'air comprimé existant datant de la construction génère des pertes très importantes et un fonctionnement des compresseurs quasiment continu uniquement pour maintenir la pression. Il sera refait à neuf et adapté aux nouveaux besoins définis par les utilisateurs.

D. MCR

Les tableaux électriques contiennent tous les composants nécessaires à la bonne marche des installations qui leur sont raccordés. Ils sont réalisés selon les normes en vigueur et selon les recommandations du M.O. Les tableaux doivent avoir une place libre suffisante afin de permettre une extension modulaire d'au moins 30%, sans devoir déplacer les autres composants.

E. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Dans le cadre de la mise en conformité et de la modernisation des installations, ce projet vise à garantir la sécurité, l'efficacité énergétique, et la durabilité des infrastructures électriques et des systèmes associés. Les travaux d'assainissement et d'extension concernent notamment la mise à jour des installations existantes, l'intégration de panneaux photovoltaïques et de bornes de recharge, ainsi que l'amélioration des systèmes de sécurité.

Assainissement des installations existantes

Tableau général basse tension (TGBT) : Le TGBT sera mis en conformité avec les normes en vigueur, et les éléments vétustes seront remplacés pour garantir une sécurité optimale et un fonctionnement sans faille des installations électriques.

Les luminaires non-LED seront remplacés par des modèles LED afin de réduire la consommation énergétique et répondre aux exigences des normes Minergie en matière d'efficacité énergétique. Un travail de mise en conformité sera effectué pour s'assurer que les installations d'éclairage de secours et de balisage respectent les standards actuels de sécurité.

Le système de protection contre la foudre existante sera conservé et adapté pour intégrer les nouvelles installations, en particulier les panneaux photovoltaïques.

La centrale incendie sera mise à jour pour être compatible avec le système sprinkler.

Station transformatrice

La station transformatrice actuelle, d'une capacité de 630 kVA, sera maintenue et renforcée pour arriver à une capacité d'alimentation à hauteur de 866 A.

Extension du site

Le réseau électrique sera renforcé avec l'installation d'une nouvelle station de transformation et une distribution adaptée aux besoins croissants, notamment pour l'intégration des panneaux photovoltaïques (d'une capacité de 0.916 MW, soit 715'600kWh/an) et des bornes de recharge pour véhicules électriques.

Des bornes de recharge seront installées, pré-équipées pour permettre une extension future sans nécessiter de travaux supplémentaires.

Infrastructure informatique : Le réseau fibre optique sera étendu depuis le bâtiment administratif, et le local serveur sera mis à niveau avec l'installation de cinq armoires (5x2).

L'éclairage extérieur sera installé conformément aux normes, avec l'emplacement exact à définir lors de l'avancement du projet.

Systèmes complémentaires

Les systèmes de contrôle d'accès et de vidéosurveillance sont budgétés, avec les emplacements des équipements à confirmer en collaboration avec le maître d'ouvrage.

Les luminaires seront conformes au standard Minergie, et seront choisis parmi une gamme moyenne pour garantir un bon rapport qualité/prix.

F. INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE

Dans le projet, toutes les toitures seront recouvertes de panneaux photovoltaïques. Combinés avec les lanterneaux de lumière zénithale, ils créeront un jeu intéressant pour la cinquième façade.

L'installation développe une puissance de 0.916 MW pour une surface de 3578m2, l'installation photovoltaïque produira, selon les estimations, 715'600kWh par an.

Le taux d'autoconsommation estimé varie entre 30-50%, ce chiffre dépend de l'utilisation future du bâtiment, notamment de la charge liée aux véhicules qui viendra s'ajouter. Le surplus de production électrique sera directement injecté sur le réseau électrique de l'OFROU. La consommation annuelle estimée, selon les éléments communiqués à ce jour, est de 310'000 kWh.

Le surplus de production électrique sera directement injecté sur le réseau électrique de l'OFROU. Ainsi, aucun dispositif de stockage n'est demandé.



Illustration non-contractuelle

A. CONCEPT DE PROTECTION INCENDIE

Les mesures de protection incendie prévues permettront de satisfaire aux objectifs de protection incendie fixés dans les prescriptions ainsi que dans le respect du principe de proportionnalité et d'économie.

Le système porteur des bâtiments existants est métallique et protégé par une installation sprinkler qui garantit le respect des exigences en termes de résistance au feu. Cette protection n'est plus aux normes en vigueur et nécessite une révision des 20 ans. Il est probable que face à l'investissement demandé pour la mise à niveau du sprinkler dans l'ensemble des bâtiments, une variante plus économique, basée sur les mesures constructives, soit privilégiée dans le cadre de ce projet.

L'utilisation du bois pour le système porteur et/ou pour les revêtements des façades des bâtiments n'est pas problématique en soi mais une attention particulière sera portée aux choix des matériaux pour la composition des différents éléments de construction.

Les croquis de protection incendie, joints aux documents d'avant-projet montrent l'emplacement des différents compartiments coupe-feu ainsi que les mesures techniques obligatoires pour les deux nouveaux bâtiments (par ex. extincteurs, postes incendie, signalétique d'évacuation, …).

Les mesures de compartimentage seront conçues afin d'optimiser les coûts et de regrouper dans le même compartiment les locaux ayant le même risque et fonctionnant comme un tout (par ex. locaux dans les étages administratifs).

Concernant les voies d'évacuation, les halles sont toutes pourvues de sorties de secours de plain-pied, pour la surface administrative, le laboratoire du Lear et le parking souterrain, des cages d'escalier d'évacuation et des couloirs de fuite seront réalisés afin de respecter les distances de fuite maximales autorisées. Dans les voies d'évacuation des signaux de secours phosphorescents, ainsi qu'un éclairage de sécurité seront installés pour garantir une évacuation efficace et sans risque de chute.

Comme évoqué, l'installation sprinkler ayant dépassé le cap des 20 ans, elle fera l'objet d'une révision et d'une mise à niveau dans la halle principale dépôt et dans le bâtiment Atelier. Dans la zone administrative, cette protection sera supprimée en faveur des mesures d'ordre constructif qui sont plus adaptées à l'affectation des locaux et durables dans le temps. En raison de la surface du parking (environ 2'200m2), une nouvelle installation sprinkler doit être installée pour protéger ce local se situant au sous-sol. Le sprinkler, qui est une installation d'extinction automatique, garantit une maîtrise rapide d'un incendie et limite la propagation du feu et la formation de fumée au reste du bâtiment. Cette installation sera spécialement conçue pour tenir compte de la présence d'un nombre important de véhicules électriques.

Dans les autres locaux, des moyens de défense incendie intérieur tels que des extincteurs et des postes incendie seront installés à proximité des sorties de secours à l'intérieur des compartiments coupe-feu. Des installations de désenfumage sont également nécessaires dans le cadre du projet. En particulier, la halle principale dépôt pour véhicules et engins et la halle nord pour le matériel inerte doivent, en raison de leur surface, être équipées d'ouvrants pour l'amenée d'air frais et pour l'extraction des fumées chaudes. Dans les deux bâtiments, la configuration des lieux permet de créer des ouvertures favorisant un balayage naturel des fumées sans recours à des moyens de désenfumage mécaniques.

A. SILO A SEL, PRODUCTION DE SAUMURE, DECROTTOIR



Illustration non-contractuelle

Les silos à sel actuels sont remplacés car vétustes et leur fonctionnement est revisité : leur agencement est revu afin de pouvoir remplir deux camions à la fois.

Les nouveaux silos sont repensés et reconstruits en deux rangées (2+1), avec un emplacement prévu pour un éventuel 4e. Leur capacité totale s'élève à 3 x 200 tonnes. Ils sont cylindriques et en bois. Les autres caractéristiques techniques sont définies en collaboration avec le fabricant et un conseiller dans ce domaine.

La production et le stockage de la saumure existantes sont réutilisées, déménagées et posées sur le nouveau décrottoir.

Ce nouveau décrottoir est ajouté au système afin de répondre aux demandes simultanées des utilisateurs. Il fonctionne de manière identique au décrottoir déjà existant sur le site.

Ce dernier est maintenu et rénové.

A. POMPES A ESSENCES ET PRODUCTION D'HYDROGENE

Les pompes à essences sont maintenues. Un emplacement pour une éventuelle future production d'hydrogène est prévu, selon l'évolution future de la motorisation des véhicules professionnels.

B. MEZZANINE DE STOCKAGE

Dans la halle principale dépôt et la halle Nord, des mezzanines permettent un usage optimum du volume disponible. Dans la halle Nord, grâce à des portes sectionnelles avec arrêt intermédiaire l'accès à la mezzanine est permis par l'intérieur et l'extérieur.

C. SYSTÈME DE LEVAGE

Le palan existant de la halle principale dépôt et celui de l'atelier sont maintenus.

La halle Nord est équipée d'un palan dans une trame, qui permet de transférer des engins entre la mezzanine et la zone de stationnement des agrégats.

D. AIR COMPRIME ET EAU INDUSTRIELLE

Un système d'eau industrielle est prévu pour les équipements nécessitant de l'eau, afin d'éviter tout risque de pollution des eaux potables.

Le système d'air comprimé est assaini et complété par une nouvelle installation pour les nouveaux bâtiments à l'Est et au sous-sol de la halle Nord.

E. EQUIPEMENT LEAR

Le laboratoire LEAR se situe dans la partie Ouest de la halle Nord. Il nécessite des équipements très spécifiques afin d'effectuer les tests pour lesquels il est mandaté, selon les normes, notamment des hottes d'aspirations pour les solvants et une production de froids pour maintenir la température idéale.

F. LOCAL SERVEUR

Le local serveur se trouve au sous-sol de la halle Nord et est en liaison directe avec le parking. Il est équipé d'un réseau de secours sur batterie et d'une climatisation.

G. RESEAUX RADIO DE SECURITE

L'antenne « Polycom » sera maintenue. Une attention particulière y sera portée pour éviter toute panne des transmissions.



Illustration non-contractuelle

A. POURQUOI LE BIM ?

Dans le monde de la construction et de l'architecture, il est essentiel d'assurer une coordination fluide entre tous les acteurs impliqués. C'est là que le BIM (Building Information Modeling) intervient comme une transition numérique dans la gestion des projets.

Adopter le BIM, c'est choisir une approche qui favorise une meilleure collaboration, une planification optimisée et une gestion proactive des ressources et des délais. Dans le cadre du Centre d'Entretien de Boudry (CEB), cette méthodologie nous permet de garantir une exécution efficace de la phase conception à l'exécution des travaux.

En intégrant le BIM à notre processus, le projet bénéficie de plusieurs atouts majeurs :

- Une coordination efficace : Grâce à une maquette numérique partagée, chaque corps de métier (architecture, génie civil, CVCSE, etc.) peut travailler en parfaite synergie.
- Une réduction des erreurs et des imprévus : Les simulations et analyses en amont permettent d'anticiper les conflits techniques et d'apporter des corrections bien avant la phase de construction.
- Une meilleure maîtrise des coûts et des délais : En optimisant les flux de travail et en facilitant l'extraction des données, le BIM réduit les dépassements budgétaires et les retards.
- Un engagement envers la durabilité : La modélisation avancée nous aide à concevoir des bâtiments plus performants sur le plan énergétique et à assurer une exploitation durable et éco-responsable.

B. NOTRE APPROCHE BIM

Selon l'EIR transmis, un BIM de niveau 2 était demandé, une approche structurée où chaque intervenant développe son propre modèle numérique tout en travaillant dans un environnement de données commun. Cette méthodologie garantit une interopérabilité optimale et une traçabilité complète des informations échangées tout au long du projet.

Les étapes clés de du processus BIM sont les suivantes :

1. Modélisation détaillée en 3D : Chaque corps de métier crée son modèle spécifique en tenant compte des exigences fonctionnelles et techniques.
2. Coordination et validation collaborative : Les modèles sont assemblés dans une maquette unique et soumis à des contrôles rigoureux pour assurer leur compatibilité et leur conformité.
3. Gestion et suivi des livrables : À chaque phase du projet, des versions mises à jour de la maquette sont fournies, intégrant les ajustements et validations nécessaires.
4. Exploitation et maintenance optimisées : Une fois le bâtiment achevé, la maquette BIM devient un outil essentiel pour la gestion et l'entretien des infrastructures.

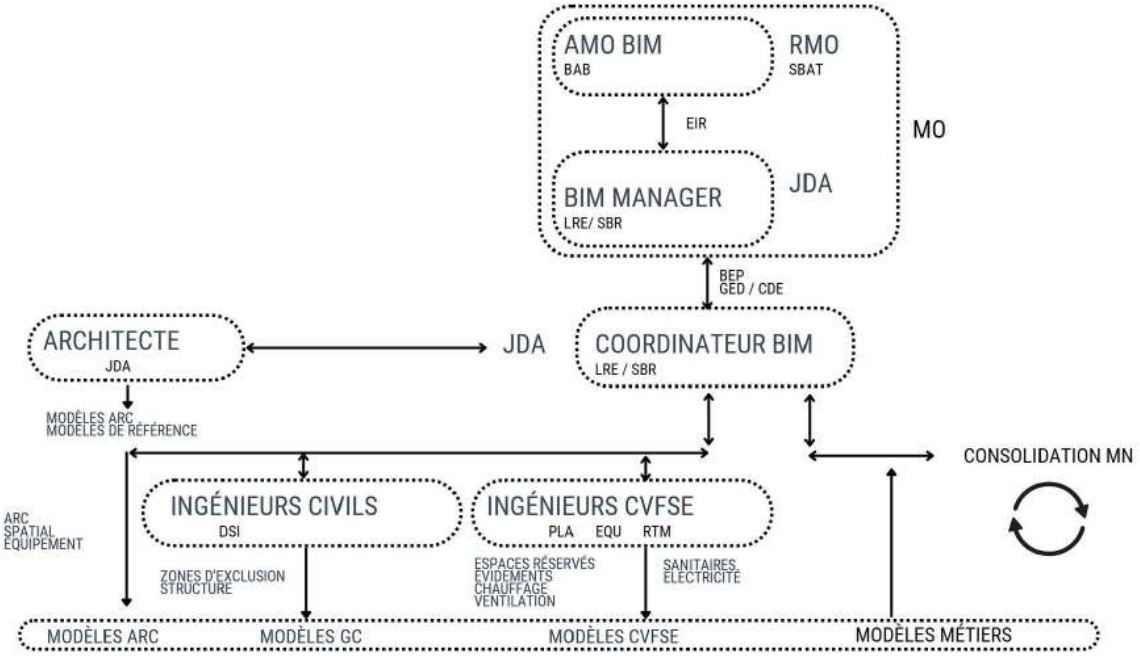
C. LES BENEFICES DU BIM POUR NOTRE PROJET

Cette méthodologie, transforme la manière de concevoir et de réaliser les projets. Le BIM est bien plus qu'un simple outil de modélisation 3D ; c'est une véritable révolution dans la gestion de l'information et la prise de décision.

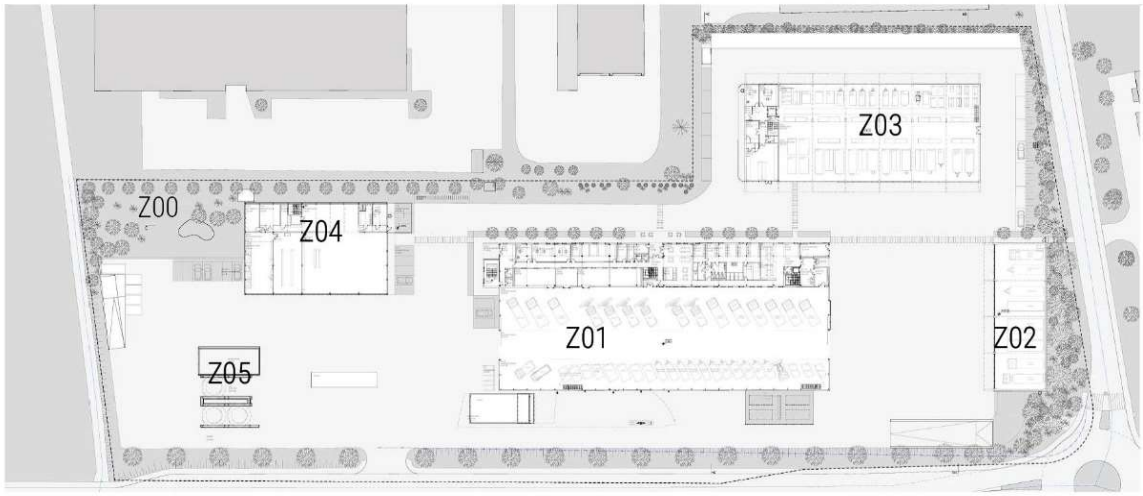
- Une vision claire et partagée du projet : Chaque acteur dispose des informations nécessaires en temps réel, ce qui évite les incompréhensions et les retards.
- Une qualité de construction améliorée : Grâce à une anticipation précise des contraintes techniques et des besoins en matériaux, nous garantissons une exécution conforme aux attentes.
- Un impact environnemental réduit : La gestion intelligente des ressources et l'optimisation des performances énergétiques permettent de minimiser l'empreinte carbone du bâtiment.

Le BIM, permet à la fois une vision globale et détaillée du projet, en combinant efficacité et responsabilité environnementale. Cette approche permet d'assurer un suivi rigoureux à chaque étape et de garantir la qualité de la conception et de la réalisation.

D. DIAGRAMME DE COLLABORATION BIM



E. DECOUPAGE DE LA MAQUETTE



JEU DE PLAN :

-	PLAN D'ENSEMBLE		NIVEAU -1	ECH 1 :500
-	PLAN D'ENSEMBLE		NIVEAU 0	ECH 1 :500
-	PLAN D'ENSEMBLE		NIVEAU 1	ECH 1 :500
-	PLAN D'ENSEMBLE		NIVEAU 2	ECH 1 :500
-	COUPE GENERALE			ECH 1 :500
-	HALLE PRINCIPALE	PLAN	NIVEAU 0	ECH 1 :200
-	HALLE PRINCIPALE	PLAN	NIVEAU 1	ECH 1 :200
-	HALLE PRINCIPALE	PLAN	NIVEAU 2	ECH 1 :200
-	HALLE PRINCIPALE	FACADES ET COUPES		ECH 1 :200
-	HALLE EST	PLAN	NIVEAU 0	ECH 1 :200
-	HALLE EST	PLAN	NIVEAU 1	ECH 1 :200
-	HALLE PRINCIPALE	FACADES ET COUPES		ECH 1 :200
-	HALLE NORD	PLAN	NIVEAU -1	ECH 1 :200
-	HALLE NORD	PLAN	NIVEAU 0	ECH 1 :200
-	HALLE NORD	PLAN	NIVEAU 1	ECH 1 :200
-	HALLE NORD	FACADES ET COUPES		ECH 1 :200
-	PARKING	PLAN		ECH. 1.200
-	HALLE ATELIER	PLAN	NIVEAU 0	ECH 1 :200
-	HALLE ATELIER	PLAN	NIVEAU 1	ECH 1 :200
-	HALLE ATELIER	FACADES ET COUPES		ECH 1 :200
-	SILO SAUMURE ET DECROTTOIR	PLAN, COUPES ET FACADES		ECH 1 :200



Élévation Est, maquette 1:100



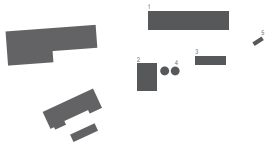
Élévation sud, maquette 1:100



Élévation ouest, maquette 1:100

Situation existante

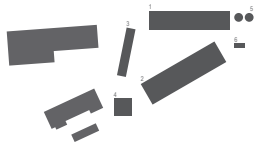
A mi-chemin entre le lac de Neuchâtel et le lac de Bienne, le centre d'appui routier de Cressier s'approprie une parcelle triangulaire définie par la route de la Raffinerie à l'Est, l'autoroute à l'ouest et un cordon boisé au sud. Ce dernier la sépare de deux halles voisines. Ainsi, le site s'inscrit dans un cadre contraint aux limites clairement définies. Au-delà, quelques champs s'étirent entre d'autres zones industrielles, dont notamment à l'Est, le secteur impressionnant et singulier de la raffinerie. Les constructions constituant le centre d'appui routier sont caractérisées par leur simplicité. La halle d'exploitation principale construite en 1975 par l'architecte Pierre Debrot se développe parallèlement à l'autoroute. Elle dicte l'orientation générale des bâtiments. L'ancienne halle à sel, avec sa toiture à deux pans prononcés, est implantée en retrait de la route de la raffinerie. A proximité, deux silos à sels s'élèvent. Plus loin, un dépôt, d'une hauteur d'un seul niveau, reproduit le langage architectural de la halle, essentiellement composé de pignons pleins et de façades longitudinales rideaux. Ces trois bâtiments esquissent un jardin arboré entre la cour minérale de travail au centre et la route de la raffinerie.



1 Halle existante 2 Ancienne halle à sel 3 Dépôt couvert 4 Silos à sel 5 pavillon de détente

Concept architectural

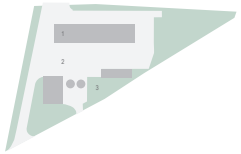
La proposition reconnaît la valeur patrimoniale de la halle existante. Elle s'appuie sur une lecture sensible de cette dernière, prévoit sa transformation, son assainissement et la réorganisation de son contenu en réemployant le maximum de ses composantes. Les locaux communs, le secteur administratif, ainsi que les véhicules SPCH y prennent place. Son expression originelle est préservée. L'ancienne halle à sel et le dépôt annexe sont déconstruits. Les silos à sel sont déplacés sur le côté nord de la halle existante. Complétant les nouveaux besoins, une nouvelle halle à véhicules est implantée le long de la route de la Raffinerie, une annexe abritant le matériel prend place le long de la limite sud et les nouvelles aires de lavage sont groupées à l'entrée du site dans un édicule indépendant dessinant les accès. Les trois nouveaux volumes composent et dialoguent avec la simplicité de la halle existante, gage de durabilité. Ensemble, ils libèrent un espace central d'activité mis en scène naturellement par leurs positions précise le long des limites cadastrales. Les bâtiments hiérarchisent clairement les différentes fonctions du lieu et favorisent la cohabitation entre les utilisateurs. Considéré dès les premières réflexions, le concept d'intervention en milieu « habité » s'en trouve facilité.



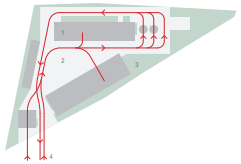
1 Halle existante 2 Nouvelle halle 3 Dépôt couvert 4 Lavages 5 Silos à sel 6 pavillon de détente

Aménagements

Le projet reconnait les notions de seuils existantes aujourd'hui et cherche à les affirmer. Ainsi, les limites du site demeurent paysagères. Derrière une clôture protectrice, l'arborisation constitue un premier plan contrastant avec les alentours peu plantés. En deuxième décor, les longues façades des bâtiments, plutôt légères, s'étirent et libèrent trois passages de dimensions précises, singularisés par des pignons massifs végétalisés. Au cœur de la composition, bien délimitée et minérale, la cour de manœuvres est généreuse. Pour des raisons pragmatiques liée à son usage intensif, elle assume son statut de place en dur. En contrepartie, toutes les surfaces pouvant être déminéralisées, comme celles recevant le stationnement des véhicules, sont rendues perméables. L'aire de stockage extérieure s'approprie comme aujourd'hui la pointe nord du triangle. Elle est légèrement redimensionnée pour se lier aux nouveaux aménagements. De manière évidente, les flux sont définis par la position des bâtiments. L'accès principal est clairement identifiable. La rotation autour de la halle existante reste possible en tout temps. Les halles de lavage réceptionnent les véhicules sales à l'entrée du site, séparément, sans entraver les circulations.



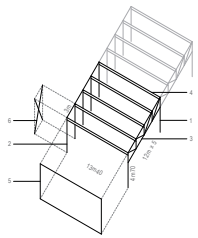
Situation existante
1 Surface bâtie 1'285 m2 2 Surface minérale 4'328 m2 3 Surface perméable 3'515 m2



Situation projetée
1 Surface bâtie 2'401 m2 2 Surface minérale 4'093 m2 3 Surface perméable 2'634 m2 4 Flux

La halle de Pierre Debrot

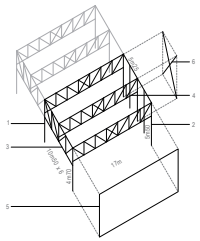
Basée sur une trame porteuse se répétant tous les 3m, des poutres métalliques en profilé IPE 450 s'appuient en façade ouest sur des profilés HEB 180 et en façade Est sur des poutres en treillis, elles-mêmes reprisent par des piliers en profilés HEB 200 distants de 12m pour libérer les accès. Portant sur une profondeur de 14m40 et se répétant sur une longueur de 60m, cette structure unitaire et régulière, insouciante de son contenu varié, offre une grande flexibilité d'appropriation. Inséré à l'intérieur de manière indépendante, le programme administratif organisé sur deux niveaux côtoie les fonctions utilitaires derrière une enveloppe homogène précisément dessinée. Les pignons de la halle sont construits en dur. Parois en béton apparent aux lignes horizontales marquées, à l'image d'écrans autoportants, ils terminent l'édifice tout en jouant le rôle de contreventements transversaux. La longue façade arrière alterne entre bandeaux de fenêtres et bardage métallique en profilés trapézoïdaux. La façade avant, reprend le même bardage en partie supérieure et intègre, en partie basse, des menuiseries métalliques de 1m de large sur une hauteur de 4m70, parfois portes-accordéon, parfois fenêtres, dans un souci d'unité décorative mais aussi fonctionnelle. La polychromie est réfléchie et renforce le parti architectural qui consiste à identifier les différents éléments : la structure en bleu, les menuiseries en jaune et les bardages en brun, le tout associé au gris du béton laissé brut. D'une hauteur totale de 7m, mesure correspondant à environ la moitié de sa profondeur, le bâtiment affiche des proportions harmonieuses.



1 Pilier HEB 200 2 Pilier HEB 180 3 Poutre en treillis 4 Poutre IPE 470 5 Pignon en béton, contreventements latéraux 6 Nouveaux contreventements longitudinaux

La nouvelle halle NEVIA

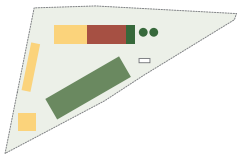
Les véhicules NEVIA sont stationnés dans une nouvelle halle de 63m de long, de 17m de large et de 8m50 de hauteur (larg./2). Sa structure en bois, libérant intégralement la surface de tout pilier, reprend les principes de la halle existante. La trame principale de 5m25 d'entre-axe repose sur un radier en béton armé, lui-même soutenu par des longrines fondées sur une série de pieux. Côté « arrière » des piliers en bois massif de 240mm de section se répètent tous les 2m625. Côté « avant », des piliers en BLC de 240x500mm portent sur 10m50 des poutres en treillis, qui elles-mêmes reprennent les charges des poutres en treillis dimensionnées pour porter sur la profondeur complète de la halle. La hauteur statique est mise à profit pour apporter une lumière naturelle du nord, douce et uniforme, et limitant les risques de surchauffe estivale. Fermées à chaque extrémité par des murs pignons en brique silico-calcaire, matériau présent aujourd'hui sur le site, affichant un bardage vertical à recouvrement en bois massif sur ses longues façades, l'identité constructive et rationnelle de la nouvelle halle dialogue avec l'architecture de celle du siècle passé. Ce sentiment est renforcé par la présence d'une fenêtre en bandeau de 1m30 de hauteur s'étirant sur toute la façade Est à la hauteur des yeux. Conjointement avec les ouvertures en partie haute, elle assure une ventilation naturelle optimale. En partie arrière du volume, hors emprise des grands véhicules, un plancher intermédiaire suspendu offre une surface de stockage généreuse en mezzanine. Trois citernes récoltent les eaux de pluie des toitures. Elles sont localisées en partie sud du volume, sous le radier, à proximité des halles de lavage.



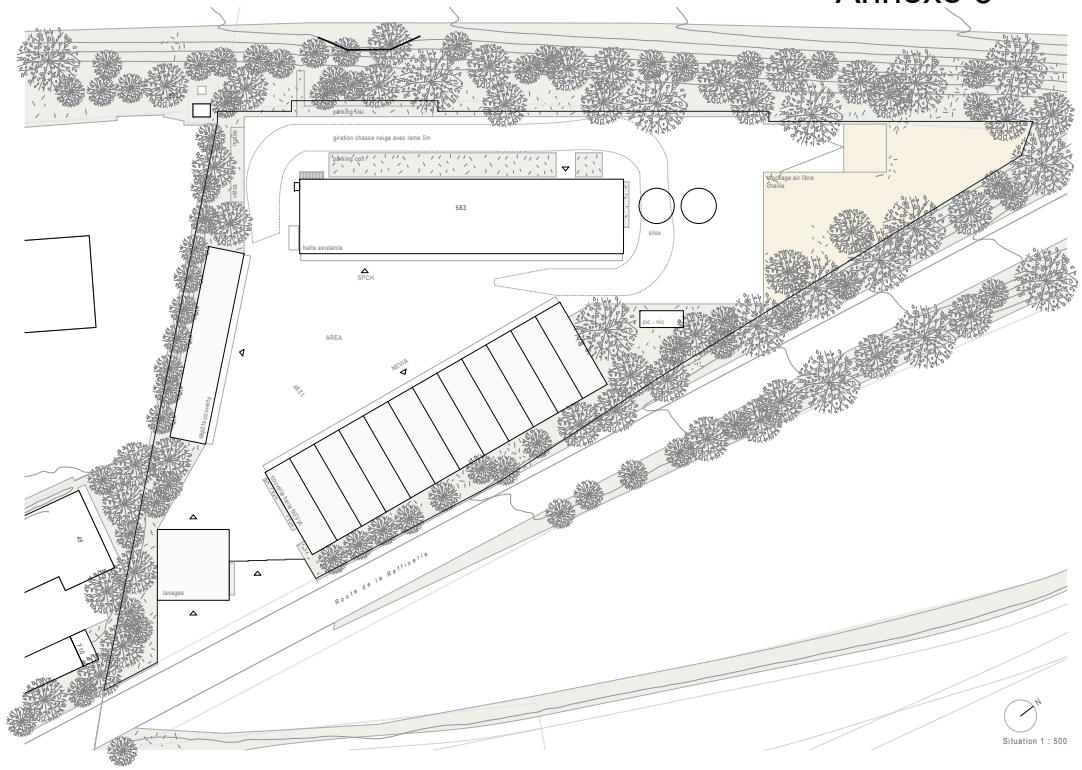
1 Pilier bois BLC 240x500 2 Pilier bois 240x240 3 Treillis en bois 4 Treillis en bois 5 Pignon en brique 6 Contreventements longitudinaux

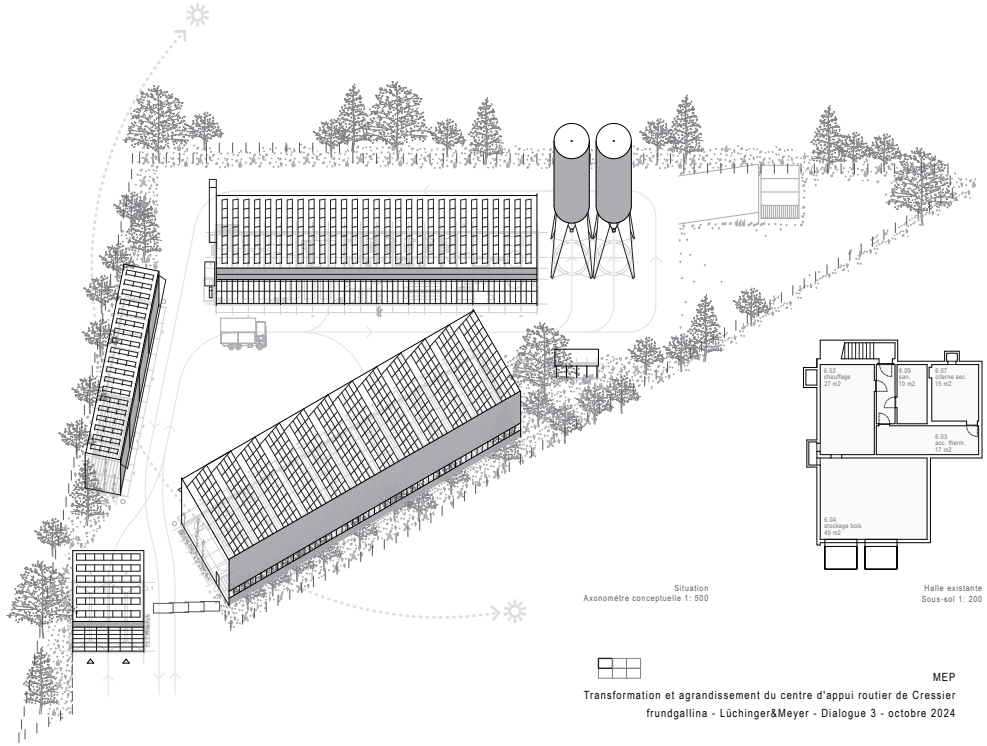
Méthode d'intervention

En premier lieu, il s'agira d'organiser le déplacement des silos et d'aménager le local saumure à l'intérieur de la halle existante, à son extrémité nord (phase 0). Ensuite, la déconstruction du dépôt couvert et de l'ancienne halle à sel pourra débuter afin de libérer le site pour le montage de la nouvelle halle NEVIA (phase 1). Une fois cette dernière mise en service, le chantier se poursuivra par la transformation de la partie centrale de la halle existante. Cette intervention permettra de créer, intra-muros, les nouveaux locaux communs et le secteur administratif de chaque entité. Durant cette étape, les locaux communs existants, de même que les bureaux existants resteront opérationnels (phase 2). Pour terminer, dès la mise en service des nouveaux locaux communs dans la partie centrale de la halle existante, la 3ème et dernière étape consistera à transformer l'extrémité sud de la halle existante puis à construire le dépôt couvert ainsi que les halles de lavage, le tout avec la volonté de réemployer les matériaux, comme par exemple les poutres aciers, récupérées lors du démontage des parties transformées ou déconstruites (phase 3).



Phase 0 Phase 1 Phase 2 Phase 3

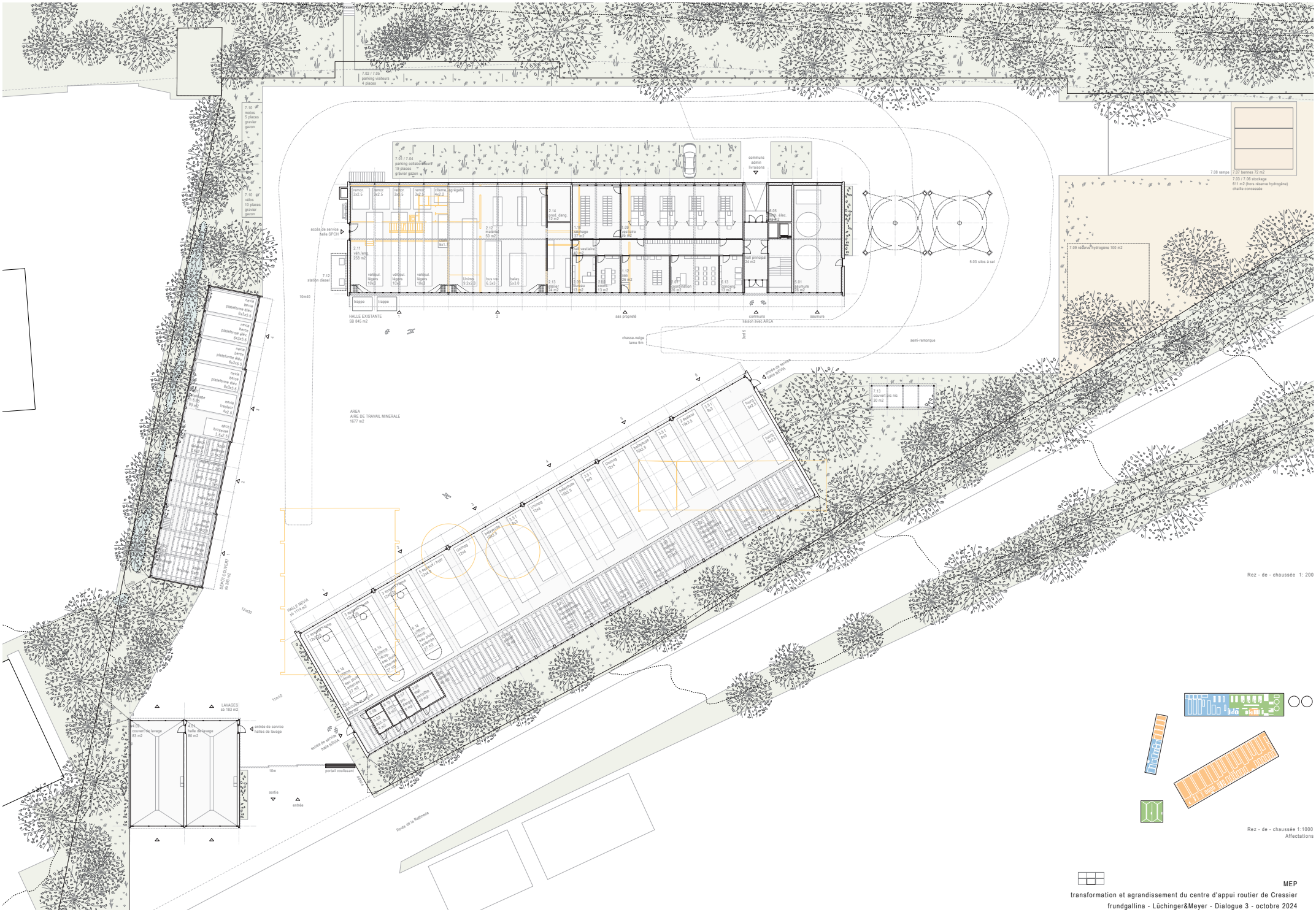




MEP

Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024



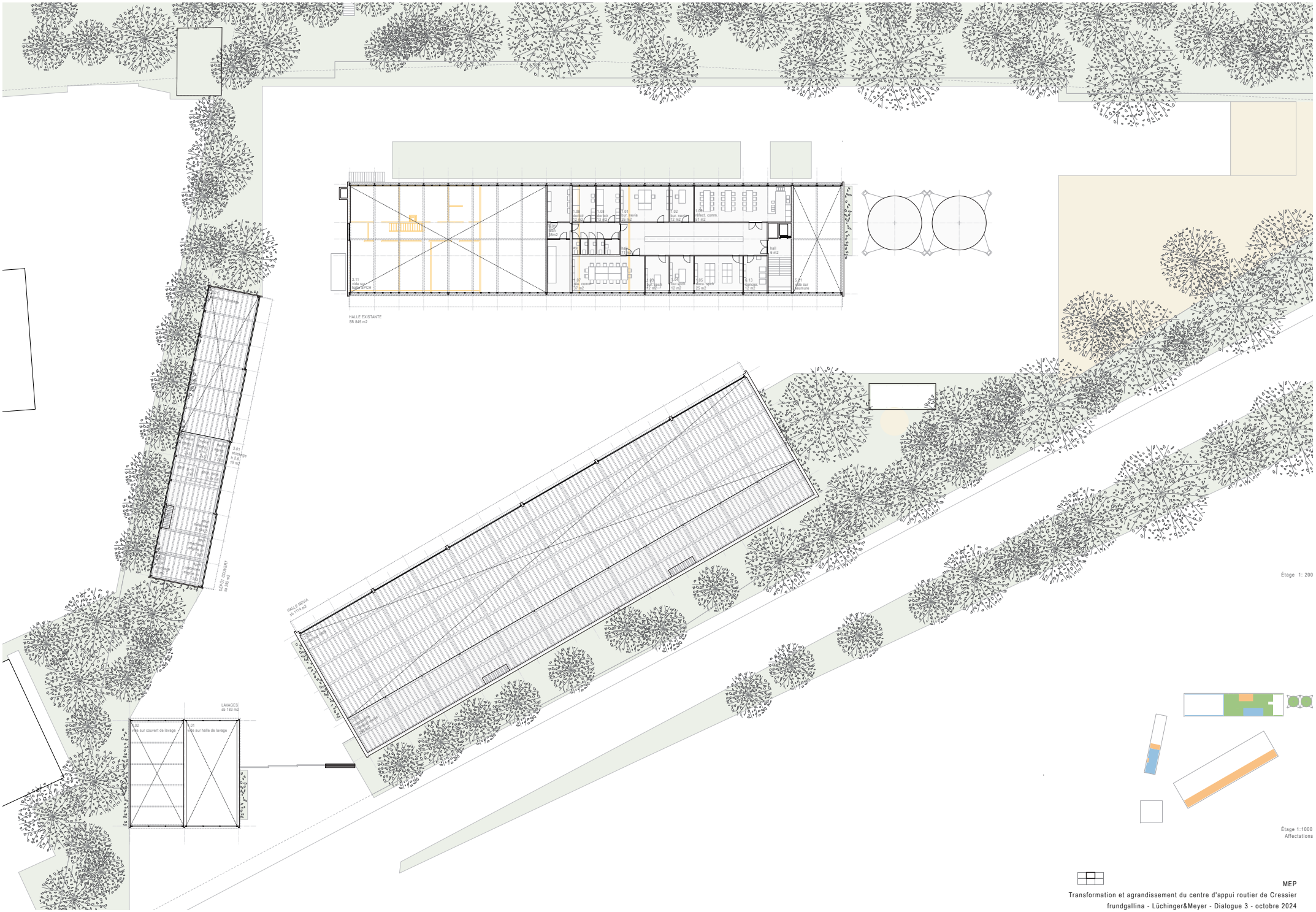
Rez - de - chaussée 1: 200

Rez - de - chaussée 1:1000
Affectations

MEP

transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

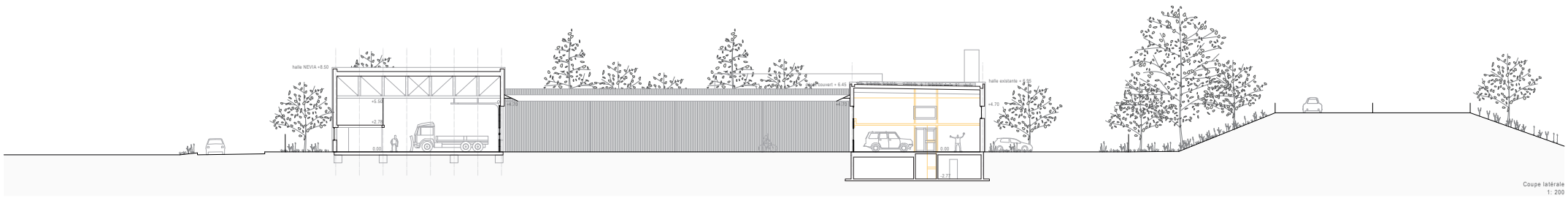
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024



MEP

Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

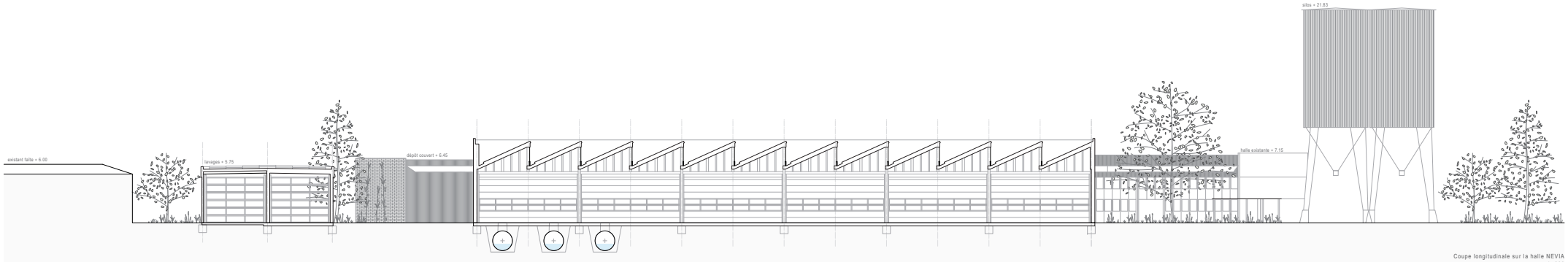
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024



Coupe latérale
1: 200



Coupe longitudinale sur la halle existante
1: 200



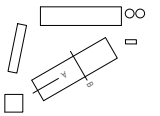
Coupe longitudinale sur la halle NEVIA
1: 200

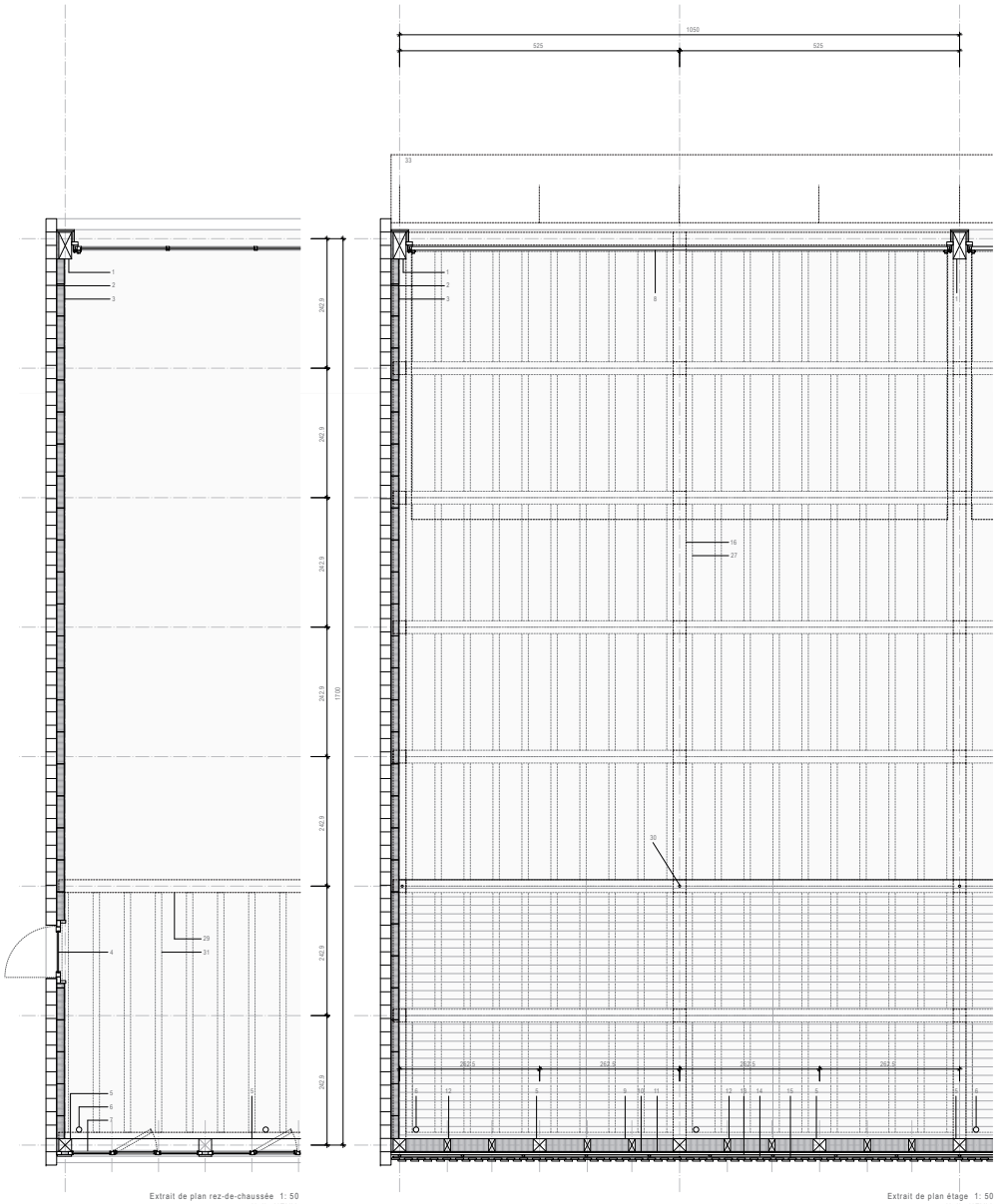
MEP

Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024

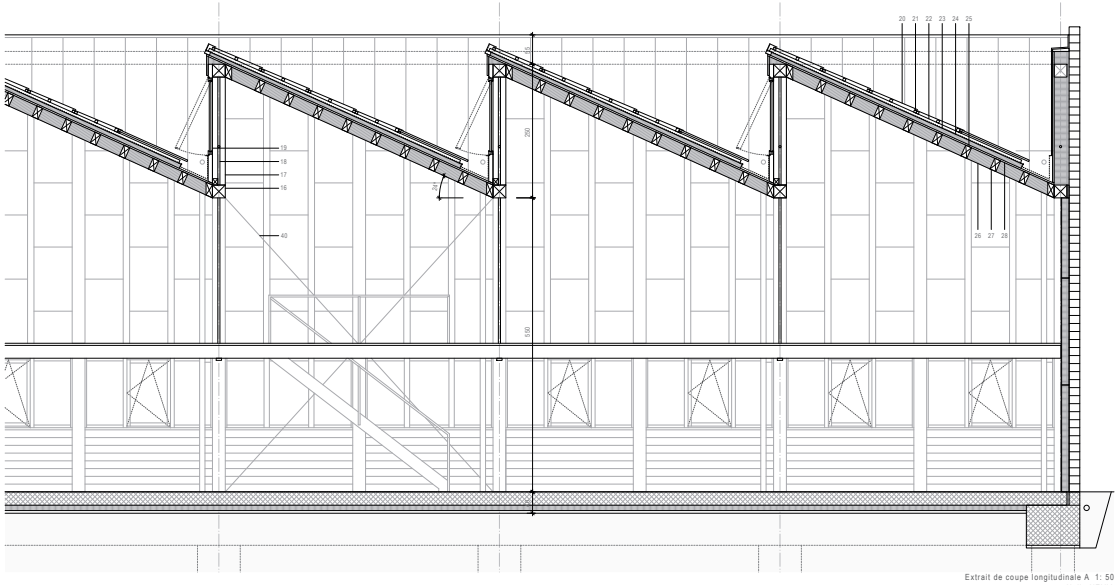
1 Structure primaire, pilier bois LC GL24 240x500 mm
2 Mur brique silico-calcaire apparente 200x250x140 mm
3 Isolation thermique intérieure en laine de roche et laine de bois, 140+10 mm
4 Porte extérieure en acier, vitrée
5 Structure primaire, façade arrière, pilier bois massif 240x240 mm
6 Descente d'eau pluviale Geberit diam. 100 mm
7 Fenêtres extérieures en bois-métal, à trois éléments dont un ouvrant oscillo-battant
8 Portes sectionnelles en acier, largeur 10 m, type Rieder System ou similaire, U 1.9 Wm2k
9 Isolation thermique entre ossature en laine de bois, 240 mm
10 Panneau 3 plis sapin, 20 mm
11 Isolation thermique de recouvrement en laine de bois, 40 mm
12 Ossature en bois massif 120x240 mm
13 Lattage vertical, 50x30 mm
14 Lattage horizontal, 50x30 mm
15 Lames en bois massif, pose verticale à recouvrement, 30mm
16 Poutres en treillis en bois massif, traverse inférieure, 240x240 mm
17 Poutre en treillis en bois massif, montants, 240x240 mm
18 Poutre en treillis en bois massif, tirant métallique, diam. 40 mm
19 Fenêtre en acier, cadre à rupture thermique, partie fixe et partie ouvrante pour aération
20 Panneaux solaires photovoltaïques 800x1700 mm, à recouvrement
21 Lattage de support, 50x50 mm
22 Contre lattage, 60x60 mm
23 Sous-couverture étanche synthétique
24 Panneau de sous-toiture en laine de bois 60mm
25 Tôle ondulée en aluminium anodisé naturel
26 Isolation thermique entre ossature, laine de bois, 200 mm
27 Pannes-chevrons en bois massif, 120x240 mm
28 Panneaux de support et de contreventement, 3 plis sapin, 30 mm
29 Structure primaire de la mezzanine, bois massif, 240x240 mm
30 Tirant métallique de suspension, diam. 40 mm
31 Structure secondaire, solivage en bois massif, 120x240 mm
32 Plancher en chêne massif, 40 mm
33 Façon de marquise en tôle d'acier forte et autoportante
34 Béton de porpreté
35 Isolation thermique sous radier en panneau de liège expansé, 100 mm
36 Radier, dallage en béton armé, 250 mm
37 Longrines en béton armé
38 Pieux en béton, sur axes centraux, tous les 10m50
39 Pieux en béton, sur axes de façade, tous les 3m50
40 Contreventements longitudinaux, cablâge en croix de St-André
41 Soubassement des piliers en béton armé, reprise choc camion, sur h 1300 mm



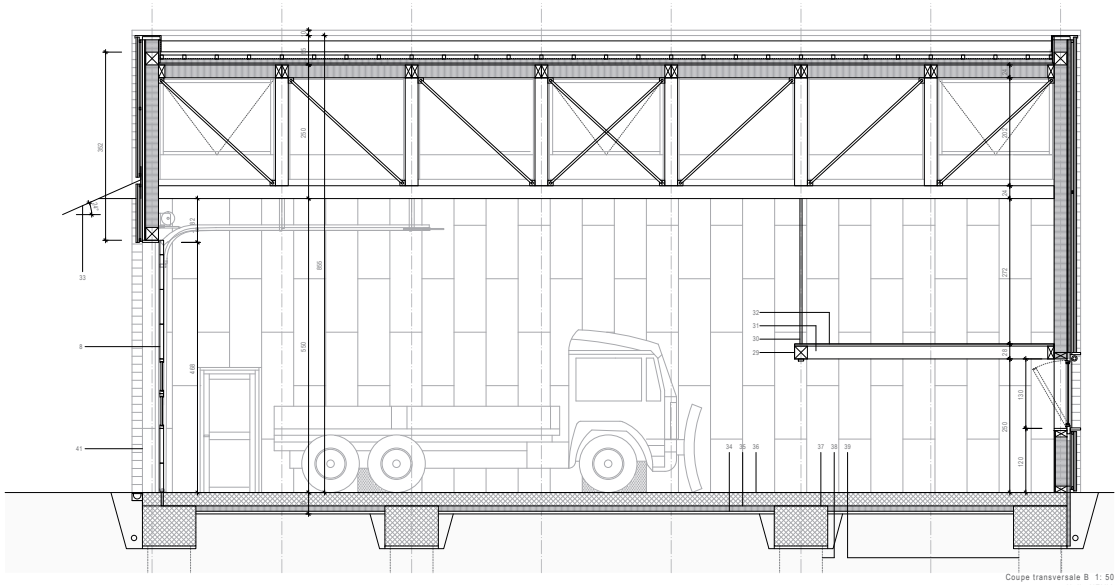


Extrait de plan rez-de-chaussée 1: 50
Halle NEVIA

Extrait de plan étage 1: 50
Halle NEVIA



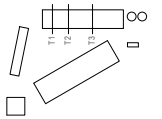
Extrait de coupe longitudinale A 1: 50
Halle NEVIA

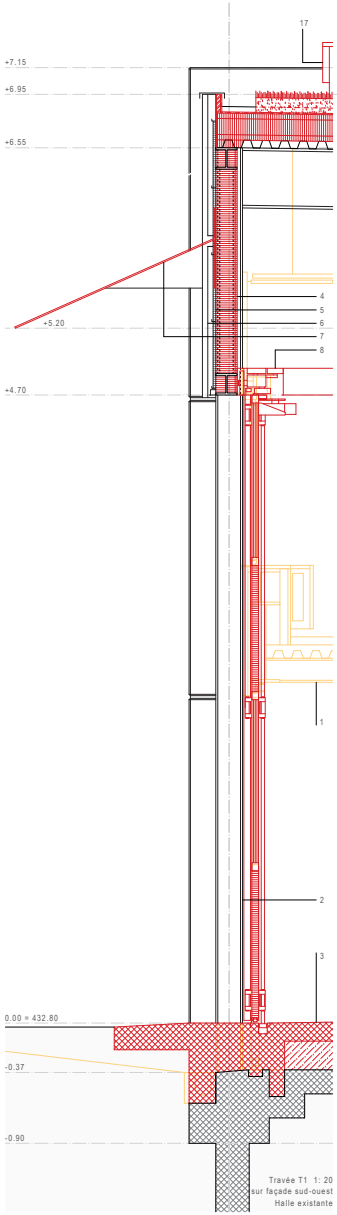


Coupe transversale B 1: 50
Halle NEVIA

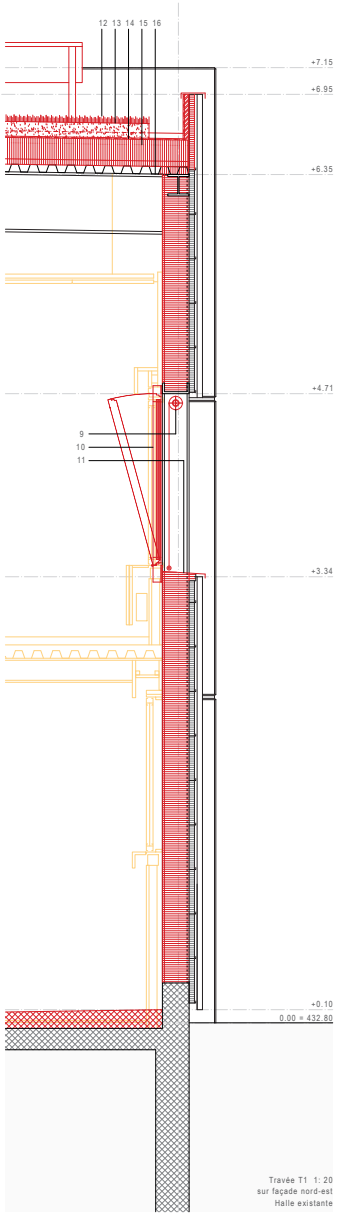
MEP
Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024

1 Récupération des poutrelles HEB180 pour structure du dépôt-couvert
2 Renforcement des poutrelles HEB200 par des plaques acier dans l'âme du profilé
3 Dallage sur radier existant, reprise des niveaux dans l'ancien garage petits véhicules
4 Isolation thermique intérieure entre structure ép.140mm +10 mm
5 Conservation des bacs acier isolés d'origine, ép.isolation existante env.30mm
6 Conservation et remplacements ponctuels du bardage tôle d'acier d'origine
7 Façon de marquise en tôle d'acier forte
8 Portes industrielles coulissante accordéon, isolée
9 Store de protection solaire en toile
10 Fenêtres isolées en métal thermolaqué, teinte idem existant
11 Tablettes de fenêtres isolées en acier thermolaqué, teinte idem existant
12 Végétalisation, mélange bio-diversité et sous-structure de fixation des capteurs PV
13 Substrat, natte filtrante et natte de rétention de l'eau de pluie, ép. tot.150mm
14 Lé d'étanchéité, ép.10mm
15 Isolation thermique 1x160mm + 1x40mm
16 Tôle nervurée existante (limitation végétalisation à 120kg/m2)
17 Panneaux photovoltaïques
18 Conservation du mur existant en maçonnerie crépie, agglomérés de ciment ép.150mm
19 Injection d'isolation thermique dans vide entre maçonnerie et bacs acier, ép. env.25mm
20 Conservation des bacs acier isolés d'origine, ép.isolation env.40mm
21 Conservation et remplacements ponctuels du bardage en tôle d'acier d'origine
22 Radier existant conservé, grenaillage de surface et résine de sol neuve
23 Isolation thermique intérieure, entre structure et à recouvrement, ép.160+80mm
24 Plafond suspendu acoustique et thermique
25 Planche à rideaux en bois, possibilité d'installer un textile occultant, par ex. pour dortoirs
26 Fenêtre coulissante en métal thermolaqué, teinte idem existant
27 Tablette de fenêtre en bois
28 Convecteur de chaleur
29 Fenêtre en métal thermolaqué, teinte idem existant
30 Système de façade isolé en aluminium thermolaqué, teinte idem existant
31 Poutre en bois de feuillu LC, sect. 840/200mm
32 Dalle massive en bois LC, ép. 160mm
33 Isolation phonique, ép20mm
34 Chape minérale avec traitement de surface, ép. 60mm
35 Nouvelle ouverture, fenêtre en métal avec grille perforée affleurée en façade
36 Radiateur tubulaire ans vestiaires
37 Isolation thermique sous chape, ép.1x40mm + 1x var. de 20 à 120mm et lé d'étanchéité
38 Chape minérale avec traitement de surface / carrelage dans vestiaires, ép.60mm + 10mm

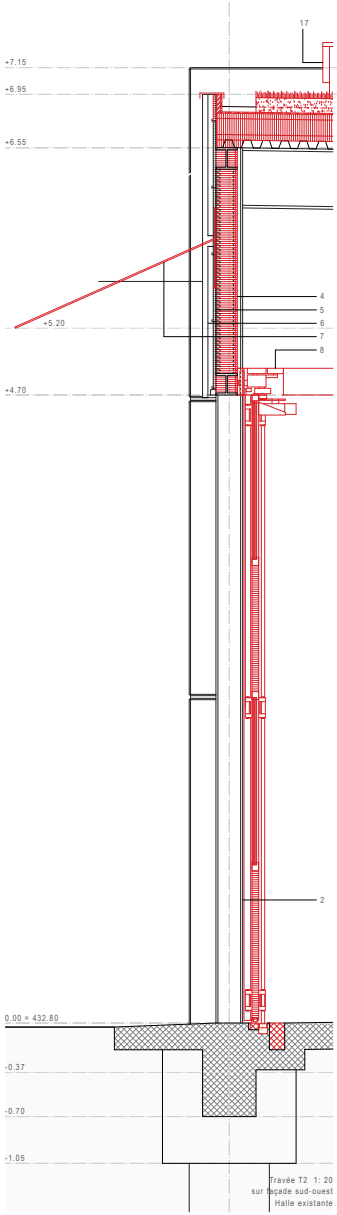




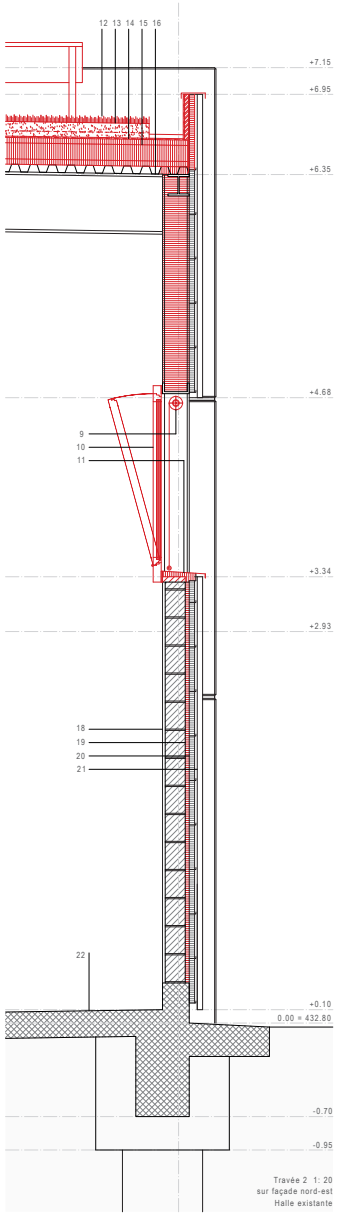
Travée T1 1: 20
sur façade sud-ouest
Halle existante



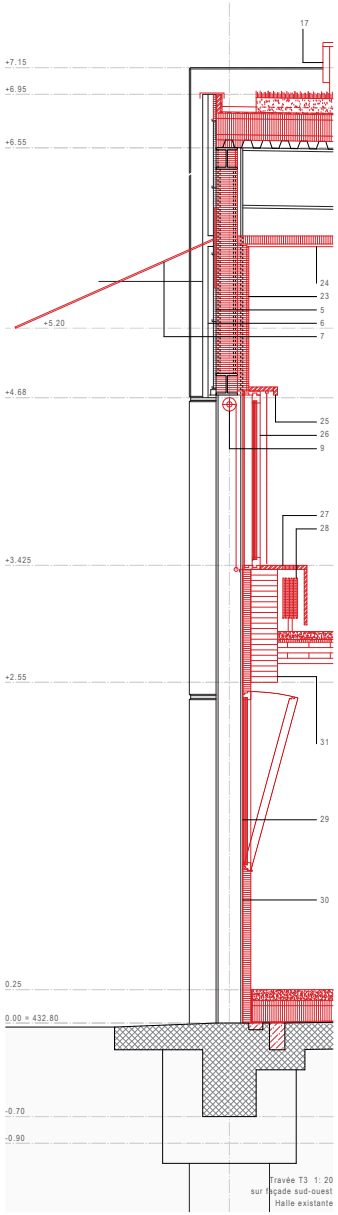
Travée T1 1: 20
sur façade nord-est
Halle existante



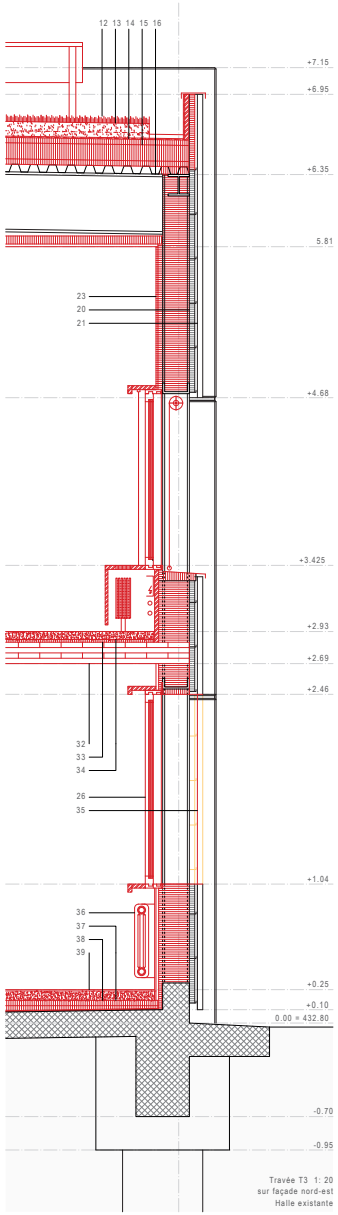
Travée T2 1: 20
sur façade sud-ouest
Halle existante



Travée 2 1: 20
sur façade nord-est
Halle existante



Travée T3 1: 20
sur façade sud-ouest
Halle existante



Travée T3 1: 20
sur façade nord-est
Halle existante

MEP
Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024

Rapport explicatif



MEP

Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

frundgallina – Lüchinger&Meyer – dialogue final – octobre 2024

Préambule

A mi-chemin entre le lac de Neuchâtel et le lac de Bienne, le centre d'appui routier de Cressier s'approprie une parcelle triangulaire définie par la route de la Raffinerie à l'Est, l'autoroute à l'ouest et un cordon boisé au sud. Ce dernier la sépare de deux halles industrielles voisines. Ainsi, le site s'inscrit dans un cadre contraint aux limites clairement définies. Au-delà, quelques champs s'étirent entre d'autres zones industrielles, dont notamment à l'Est, le secteur impressionnant et singulier de la raffinerie.



Orthophoto (géoportail NE – sitn.ne.ch)

Les constructions constituant le centre d'appui routier sont caractérisées par leur simplicité. La halle d'exploitation principale, construite en 1975, par l'architecte Pierre Debrot, se développe parallèlement à l'autoroute. Elle dicte l'orientation générale des bâtiments. L'ancienne halle à sel, avec sa toiture à deux pans prononcés, est implantée en retrait de la route de la Raffinerie. A proximité, deux silos à sels s'élèvent. Plus loin, un dépôt, d'une hauteur d'un seul niveau, reproduit le langage architectural de la halle, essentiellement composé de pignons pleins et de façades longitudinales rideaux.

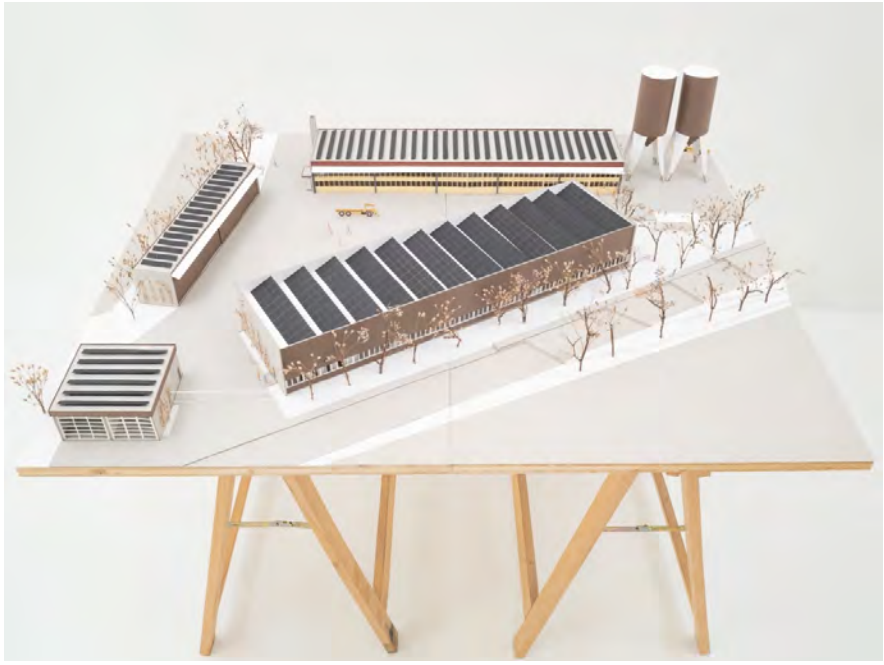
Ces trois bâtiments esquissent un jardin arboré entre la cour minérale au centre et la route de la Raffinerie.

Concept architectural

La proposition reconnaît la valeur patrimoniale de la halle existante. Elle s'appuie sur une lecture sensible de cette dernière, prévoit sa transformation, son assainissement et la réorganisation de son contenu en réemployant le maximum de ses composantes.

Les locaux communs, le secteur administratif, ainsi que les véhicules SPCH y prennent place. Son expression originelle est préservée. L'ancienne halle à sel et le dépôt annexe sont déconstruits. Les silos à sel sont déplacés sur le côté nord de la halle existante. Complétant les nouveaux besoins, une nouvelle halle à véhicules est implantée le long de la route de la Raffinerie, une annexe, abritant le matériel, prend place le long de la limite sud et les nouvelles aires de lavage sont groupées à l'entrée du site dans un édicule indépendant dessinant les accès.

Les trois nouveaux volumes composent et dialoguent avec la simplicité de la halle existante, gage de durabilité. Ensemble, ils libèrent un espace central d'activité mis en scène naturellement par leurs positions précise le long des limites cadastrales. Les bâtiments hiérarchisent clairement les différentes fonctions du lieu et favorisent la cohabitation entre les utilisateurs. Considéré dès les premières réflexions, le concept d'intervention en milieu « habité » s'en trouve facilité.

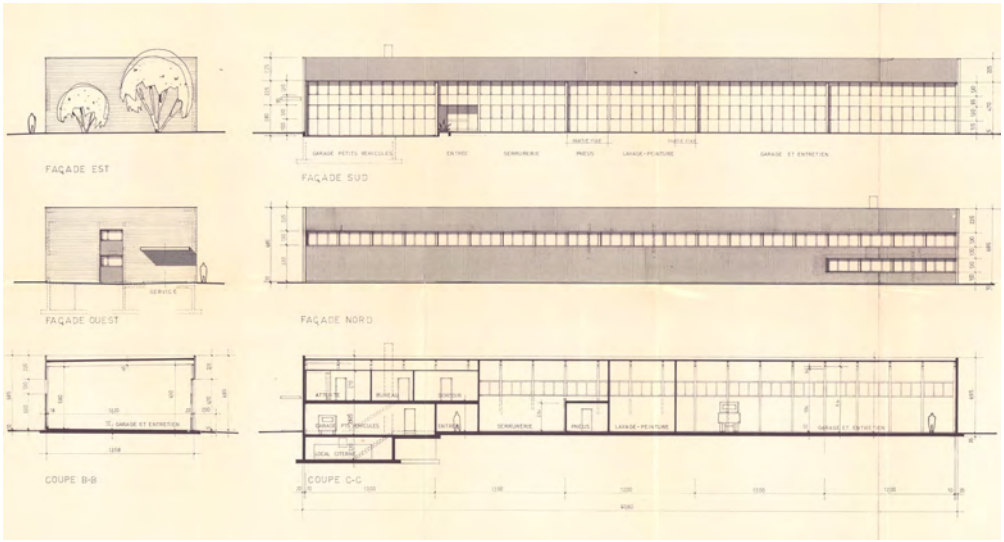


Situation projetée, composition architecturale, maquette 1 :100

Aspects constructifs

Transformation de la halle existante

Comme évoqué plus haut, le projet reconnaît la valeur de la halle existante et prévoit sa conservation.



Extrait planche projet centre d'entretien Cressier, arch.P. Debrot, 1974

Les détails constructifs et techniques de ce bâtiment, datant de 1975, sont emblématique de cette période. On retrouve principalement de l'acier, que ce soit pour la structure mais aussi pour les matériaux de l'enveloppe tels que les bardages métalliques, les fenêtres et les grandes portes à ouverture en accordéon. Les planchers sont constitués de tôles nervurées supportées par des poutres IPE en toiture et HEB pour la dalle intermédiaire.

Le concept d'intervention est de conserver, transformer et réemployer sur site, le maximum d'éléments de cette construction. Ceci, tout en préservant l'expression originelle du bâtiment.

Concrètement, la déconstruction des locaux de la partie administrative actuelle permettra de récupérer les profilés acier du plancher intermédiaire constitués de profilés acier HEB 180 pour ériger la structure porteuse du nouveau dépôt-couvert. Les bacs acier composant l'arrière de la façade sont maintenus tels quels. Le bardage en tôle trapézoïdale est aussi prévu d'être maintenu,

moyennant, la dépose, une nouvelle peinture, la repose avec nouvelles visseries ainsi que le remplacement ponctuel des tôles abîmées.

Le complexe de toiture actuel, ayant atteint ses limites, composé d'un lest en gravier, d'une étanchéité synthétique et de quelques centimètres d'isolant, de type polystyrène, est évacué en décharge. Dans la mesure du possible, le plancher en tôle nervurée type SP59 serait maintenu. Cas échéant une tôle nervurée plus résistante sera posée et l'actuelle pourrait être récupérée pour former la toiture de la nouvelle halle de lavage.

Déconstruction du dépôt existant et du couvert à pique-nique

Ce petit édifice, également réalisé en 1975, doit laisser place à la nouvelle halle NEVIA. De ce fait, le projet prévoit sa déconstruction. Les parois intérieures en briques silico-calcaire sont récupérées pour former les murs pignons du nouveau dépôt couvert. Le mur arrière en béton armé est concassé et réutilisé comme matériau d'agrégat de dallage. Les éléments métalliques supportant la toiture, constitués de profilés IPE240 sont réemployés lors de la construction du nouveau dépôt-couvert.

Le projet suggère de démonter et reconstruire à son emplacement définitif, dans le jardin, le pavillon existant destiné aux collaborateurs du centre.

Déplacement des silos et déconstruction de la halle à sel

Le déplacement des silos est nécessaire pour permettre la réalisation du projet. Cette intervention sera à prévoir en amont des travaux afin d'optimiser le chantier que ce soit en termes de délais et de coûts. Le phasage et le planning présentés ci-après considèrent cette option.

La halle à sel doit laisser place à la nouvelle halle NEVIA. Le réemploi de la charpente en bois d'origine est envisageable pour réaliser la structure du plancher de la mezzanine du nouveau dépôt-couvert. Toutefois, le cahier des charges précise que ces parties de construction sont gorgées de sel. Une analyse ultérieure définira si un réemploi est envisageable. A ce stade, de nouvelles pièces de charpente en bois sont prévues.

Construction de la halle de lavage

Trois murs en briques silico-calcaire supportent une toiture constituée de poutrelles métallique type IPE, d'une tôle nervurée, qui pourrait être récupérée de la toiture de la halle existante si cette partie de construction doit être déposée, et d'un substrat végétalisé.

Construction du dépôt-couvert

Ce bâtiment est composé d'un radier en béton servant d'appui à deux murs pignons en brique silico-calcaire et à une façade arrière en bois, composée de poteaux en bois équarri et d'un revêtement de planches ajourées en bois brut de sciage pour sa façade sud. Du côté cour, la façade est formée par des poteaux en acier (profilés HEB), provenant de l'ancien plancher de la partie administrative de la halle existante. Cette façade donne accès, par de grandes portes coulissantes, aux espaces de stockage situés de plain-pied et à une mezzanine composée d'un solivage en bois massif et d'un plancher en chêne.



Élévation sud, maquette 1 : 100
À gauche, le dépôt couvert, et à droite la halle de lavage, tous deux cadrant les deux halles

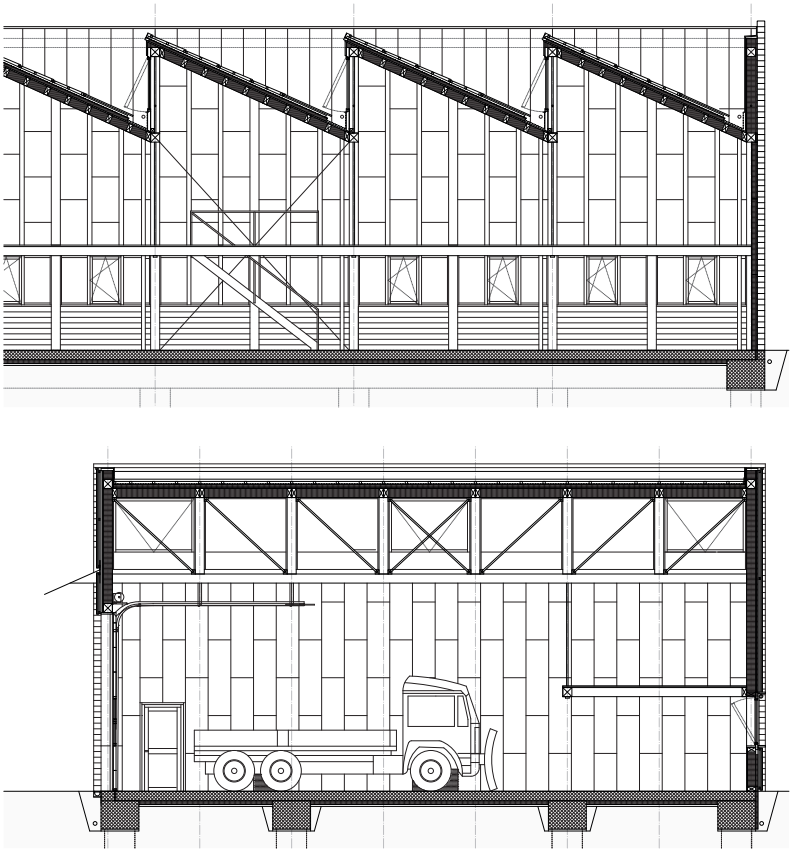
Construction de la halle Nevia

Pour accueillir le programme Nevia, le projet propose une nouvelle halle. Ce volume interprète de manière pragmatique les principes structurels et identitaires de la halle existante et établit ainsi un dialogue de composition.

Le système structurel développé libère entièrement la surface de tout pilier. La formalisation de la toiture en sheds offre la possibilité de créer des ouvertures vers le nord apportant de la lumière et une ventilation naturelle sur l'ensemble de cet espace.

En écho à la halle existante, les pignons sont matérialisés en briques silico-calcaire apparente, dans la lignée des matériaux déjà présents sur le site. Murs écrans, protecteurs, ils assument le contreventement dans le sens latéral. Ces parois sont isolées de l'intérieur.

Les façades longitudinales sont revêtues de planches de bois brut de sciage. Posées verticalement à couvre-joint, elles créent un relief qui dialogue avec la tôle trapézoïdale originelle revêtant les façades de la halle existante.



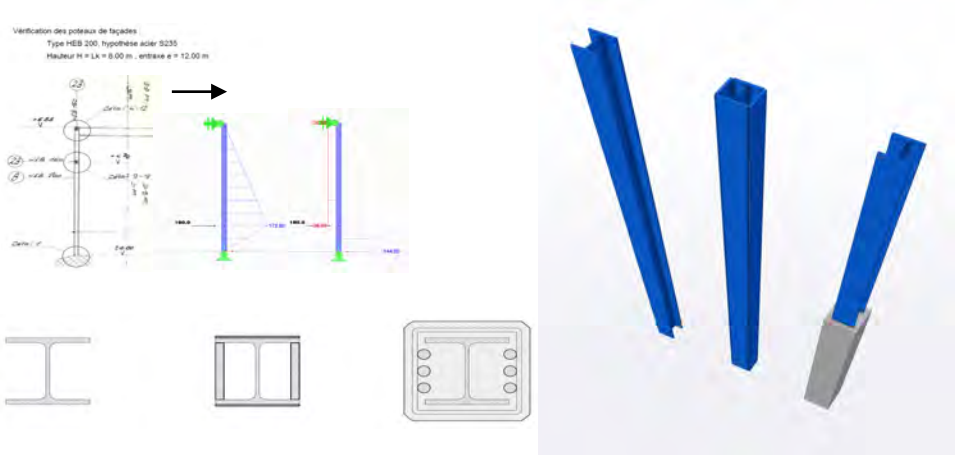
Extrait de coupe longitudinale et coupe transversale sur la nouvelle halle NEVIA

Aspects structurels et statiques

Halle existante

Comme confirmé par les rapports préalables des ingénieurs civils, la structure de la halle existante est saine. Les analyses ont toutefois mis en évidence quelques faiblesses au niveau des bases des poteaux HEB (corrosion) et un manque de stabilité de l'ouvrage en cas de choc (collision véhicule-poteau).

Pour remédier à ces défauts, la proposition est de traiter les problèmes de corrosion à la base des poteaux. Une solution relativement simple serait renforcer les profilés HEB en soudant des plaques de renforts sur la hauteur du montant. Afin de conserver l'expression architecturale, la proposition est de souder ces plats légèrement en retrait des bords du profilé, de manière à conserver les lignes du profilé HEB.

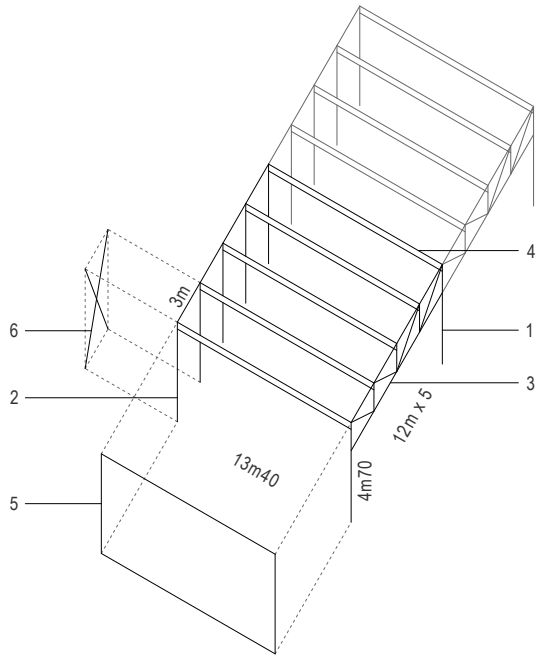


Proposition renforcement piliers, extrait dialogue 1, ing. civils Lüchinger&Meyer

Concernant le contreventement, notre analyse démontre que la halle existante a bien été dimensionnée pour la résistance au vent mais non pour le séisme.
En effet, les efforts de vent dans la direction transversale (sur la grande façade) représentent environ Qd,vent1 = 775kN. Les efforts de vent, dans la direction longitudinale (sur la petite façade), représentent environ Qd,vent2 = 170kN
Les efforts de séisme (dans les deux directions) représentent environ Qd,séisme = 530kN.

Dans le sens transversal, le contreventement est assuré par les deux murs pignons en béton et pour ceux-ci, c'est le vent qui est prépondérant (775kN>>530kN) -> pas de renforts nécessaires.

Par contre, dans le sens longitudinal, le contreventement est assuré uniquement par une croix de St-André entre les axes 9 et 10. Dans ce cas, c'est le séisme qui est prépondérant (530kN>>170kN) -> un renforcement serait nécessaire. Le projet intègre un renforcement du contreventement par de nouvelles croix de St-André, pour être plus efficace, les axes impairs de l'ouvrage sont préconisés afin de se lier aux pieux de fondations. Constructivement il s'agit de tubes en acier de diam. 40mm.



1 Pilier HEB 200 2 Pilier HEB 180 3 Poutre en treillis 4 Poutre IPE 470 5 Pignon en béton, contreventements lateraux 6 Nouveaux contreventements longitudinaux

Concernant la transformation de la toiture de ce bâtiment. Le projet prévoit l'intégration de capteur solaires et une végétalisation de la surface. Selon le type de végétalisation (substrat) et de la capacité de rétention d'eau, le remplacement de la tôle nervurée Holorib actuelle par une nouvelle plus résistante peut s'avérer nécessaire. Une analyse plus détaillée des bénéfices/coûts serait à réaliser pour déterminer l'option la plus intéressante.

Pour conclure, la transformation du bâtiment dans sa partie nord pour accueillir les locaux chauffés se concrétise par l'intégration d'une poutre en bois de feuillu LC sur une portée de 12.00m (trois travées), en façade sud et par une dalle massive en bois de 6.70m de portée prenant appui sur un mur central nouvellement construit.

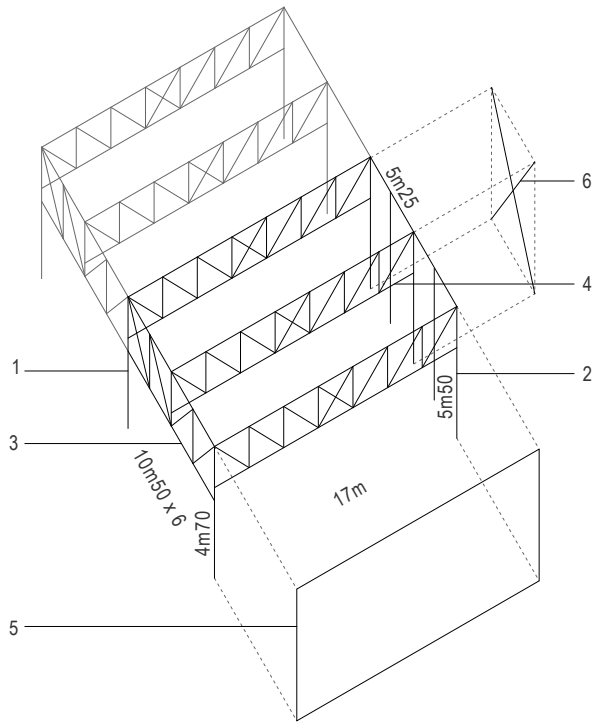
Halle Nevia

Le principe structurel proposé pour cette nouvelle halle est relativement similaire à celui de l'existante.

Fondé sur une série de pieux de 0.8m de diamètre fichés tous les 5m25 dans le sol en périphérie et tous les 10m50 en partie centrale. Ces pilotis supportent par l'intermédiaire de longrines, un radier en béton armé.

Coté « arrière », des piliers en bois massif de 240mm de section se répètent tous les 2m625. Coté « avant », des piliers en bois lamellé-collé de 240x500mm de section, soutiennent des poutres en treillis de 10m50 de portée, qui elles-mêmes reprennent les charges de 13 poutres-treillis transversales dimensionnées pour porter sur les 17m de profondeur de la nouvelle halle. Un plancher intermédiaire d'une profondeur de 5.0m est suspendu en partie arrière et forme une mezzanine de stockage.

Comme sur la halle existante, le contreventement de la halle est également assuré par des croix de St-André. 2 x 2 croix formées de tubes acier de diam. 40mm sont disposées en façade longitudinale sud. Les murs pignons, en maçonnerie, participent au contreventement dans le sens latéral.



1 Pilier bois BLC 240x500 2 Pilier bois 240x240 3 Treillis en bois 4 Treillis en bois 5 Pignon en brique
6 Contreventements longitudinaux

Aspects énergétiques

Au stade du MEP, l'équipe de projet n'intègre pas de spécialiste en énergies. Cette approche des aspects énergétique se veut donc globale et s'appuie sur les conseils du mandataire Toedtli Energies qui a été librement consulté par les auteurs.

Halle existante

Lors des travaux de transformation de cette halle, un soin particulier sera apporté aux aspects énergétiques de manière à améliorer son confort d'utilisation et sa consommation de ressources.

D'emblée, il semble complexe et coûteux de viser une isolation thermique uniforme et complète de ce bâtiment. Ses particularités constructives et géométriques, en particulier le radier débordant de l'ouvrage, sont contraignantes. Par une approche plus fine, la proposition est de séparer en deux entités distinctes l'ouvrage. Une partie dite tempérée ; la halle à camions et le hangar à sel, et une partie chauffée ; les locaux administratifs et de séjour du personnel.

Concernant les parties tempérées, le projet prévoit un doublage intérieur des parois verticales et une nouvelle isolation extérieure en toiture. Le radier est conservé sans modifications, hormis dans la partie garage « petits véhicules » qui pourra être isolé vu le décaissé actuel. Le fait de conserver le radier non isolé représente un point faible qu'il faut relativiser vu l'usage de cette partie de l'ouvrage et son besoin de chauffage réduit. Les menuiseries métalliques sont entièrement remplacées par de nouvelles portes et fenêtres plus performantes thermiquement.

La partie chauffée du bâtiment est isolée de manière plus performante. Le plancher contre terre est isolé sur radier. Les parois sont aussi doublées de l'intérieur et une couche d'isolant supplémentaire est prévue pour former une peau intérieure continue. Le plafond suspendu, de type acoustique est complété par une couche d'isolant thermique pour compenser certaines faiblesses de la toiture, particulièrement au droit des raccords entre la tôle nervurée et les

façades. Les baies vitrées actuelles sont toutes remplacées par des fenêtres et portes isolées en triple vitrage.

Un point sensible de ce bâtiment est sa faible résistance à l'échauffement. Construit de manière légère, il n'a qu'une faible inertie et ne bénéficie d'aucune protection solaire extérieure sur les baies vitrées. Une partie des interventions prévues a pour objectif d'améliorer cet état pour apporter un degré de confort acceptable aux utilisateurs du centre.

La nouvelle toiture est végétalisée, un semis de type extensif et offrant de la biodiversité avec une rétention de l'eau de pluie est envisagé. Ce complexe, permettra d'atteindre un certain déphasage qui limitera la chaleur à l'intérieur. Il est couplé à l'intégration de panneaux photovoltaïques lestés à la couche de substrat, donc sans perforations du support pour éviter tout risque d'atteinte à l'étanchéité.

Vu l'orientation du bâtiment, les fenêtres des deux façades longitudinales sont équipées de stores en toile du coté extérieur de l'enveloppe

Afin de rafraichir les locaux durant la nuit, les fenêtres bénéficient d'une ouverture motorisée sur les oscillo-battants couplée à une sonde météorologique. Des grilles d'aération pare-pluie sont prévues sur les menuiseries des fenêtres coulissantes.

Halle Nevia

Cette construction neuve, entièrement tempérée, peut être isolée de manière performante sans difficulté.

Le recours à des produits isolant à faible impact environnemental est préconisé et sera développé plus en détail ultérieurement. Ce principe est également appliqué pour la transformation de la halle existante.

Concernant la limitation des ressources en cours d'exploitation et le confort des utilisateurs, le projet porte une attention particulière à limiter les techniques au profit de l'éclairage et de la ventilation naturelle des locaux.

Production de chaleur et énergie solaire

Conformément au cahier des charges, le projet intègre, dans le sous-sol du bâtiment existant, des locaux pour une production de chaleur au bois. A ce stade, il semble que ce type de chauffage est le plus adapté en regard au programme des locaux, aux volumes à chauffer ou à tempérer et aux intentions du Maître d'ouvrage de privilégier l'utilisation du bois, non seulement pour la construction mais aussi comme agent énergétique.

Toutefois, une étude, menée par un spécialiste CVS, permettrait de le confirmer ; un comparatif avec un système de chauffage par pompe à chaleur, par exemple, serait intéressant. A retenir, selon le cahier des charges, que le CAD n'est pas une solution envisageable actuellement.

Concernant l'hypothèse d'une production par une chaudière à bois, un système à plaquette est envisagé. Le projet intègre donc la réalisation d'une trappe d'approvisionnement située au sud du bâtiment existant. Des couvercles affleurés au sol et carrossables sont prévus, le remplissage périodique, d'une durée limitée à 15-20minutes, est compatible avec l'accès-sortie des véhicules de la halle camions.

Toutes les toitures des bâtiments sont recouvertes de capteurs solaires photovoltaïques. Globalement, les superficies disponibles offrent la possibilité de créer un champ solaire de 2'000m2. L'implantation des 4 bâtiments constituant le nouveau centre d'appui routier est idéale pour disposer des panneaux avec des orientations vers le sud, l'est et l'ouest. A noter qu'une partie de cette superficie doit est réservée à des capteurs thermiques.

Cycle de vie des éléments et durabilité

Dans notre approche, les aspects liés à la durabilité et au cycle de vie des éléments mis en œuvre sont intimement liés à la conception urbanistique et architecturale.

Le fait de maintenir et rénover la halle existante est un geste fort qui démontre à la fois une reconnaissance et une sensibilité par rapport au patrimoine bâti existant et qui limite l'impact environnemental du projet. Ensuite chaque intervention est mesurée et limitée à son strict nécessaire. La réutilisation de parties de construction existantes provenant de la démolition et déconstruction d'ouvrages est aussi privilégiée. Dans ce cas précis, le réemploi de la structure métallique du plancher intermédiaire des actuels locaux administratifs pour constituer une partie de l'ossature du nouveau dépôt-couvert est à relever. On peut aussi citer la volonté de redonner une seconde vie aux briques silico-calcaire du dépôt actuel voué à la démolition pour constituer une partie des nouveaux murs pignons de la halle Nevia.

Pour les nouvelles parties, le recours au bois équarri et massif, donc peu transformé est prévu, que ce soit pour la structure de la nouvelle halle, mais aussi, pour le nouveau plancher intermédiaire des locaux administratifs et communs dans la halle existante. Le recours au bois lamellé-collé est parcimonieux, uniquement lorsque ses capacités statiques sont primordiales. Les matériaux isolants sont choisis selon leurs aptitudes thermiques mais aussi sur la base de leur bilan écologique.

Concept de protection contre l'incendie

Le projet intègre et respecte les aspects liés à la protection contre l'incendie.

De manière générale :

- les distances feu entre bâtiments,
- les compartimentages,
- le nombre et les longueurs des voies de fuite,
- la résistance au feu des matériaux mis en œuvre,

sont conformes aux exigences requises.

Concernant la nouvelle chaufferie, ce local dispose d'une voie d'évacuation propre directement sur l'extérieur.

La nécessité d'intégrer ou non, dans les halles, un système d'extinction de type sprinkler doit faire l'objet d'une analyse par un mandataire spécialisé.



Élévation Ouest, maquette 1 : 100
Au premier plan, la halle existante, à droite le nouveau dépôt couvert, et en arrière-plan, la nouvelle halle NEVIA et les halles de lavages

Aménagements extérieurs

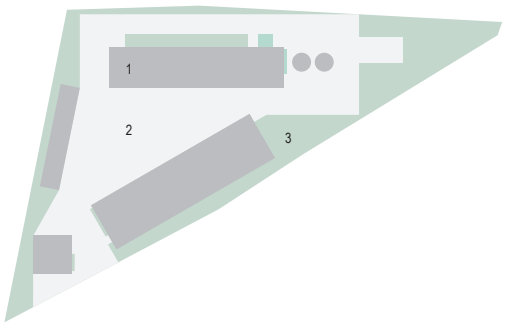
Le projet reconnait les notions de seuils existantes aujourd'hui et cherche à les affirmer. Ainsi, les limites du site demeurent paysagères.

Derrière une clôture protectrice, l'arborisation constitue un premier plan contrastant avec les alentours peu plantés. En deuxième décor, les longues façades des bâtiments, plutôt légères, s'étirent et libèrent trois passages de dimensions précises, singularisés par des pignons massifs végétalisés.

Au cœur de la composition, bien délimitée et minérale, la cour de manœuvres est généreuse. Pour des raisons pragmatiques liée à son usage intensif, elle assume son statut de place en dur. En contrepartie, toutes les surfaces pouvant être déminéralisées, comme celles recevant le stationnement des véhicules, sont rendues perméables.

Le projet porte une attention à limiter les surfaces minérales. La vocation du centre d'entretien et la nécessité de disposer de surfaces carrossables ne permet pas d'éviter des aires en enrobés. La proposition les maintient dans ses proportions actuelles malgré la nette augmentation de capacité du futur centre d'appui routier.

La plantation de nouveaux arbres complète la structure du cordon boisé enveloppant le site. De nouvelles essences adaptées au changement climatique et améliorant la biodiversité sont prévues. Le concept de plantation a pour vocation de compenser les arbres voués à disparaître mais a aussi pour objectif de limiter le phénomène d'îlot de chaleur. En complément de l'arborisation, le projet propose de végétaliser, par des plantes grimpantes, les murs-pignons des halles qui caractérisent le nouveau centre d'appui routier de Cressier.



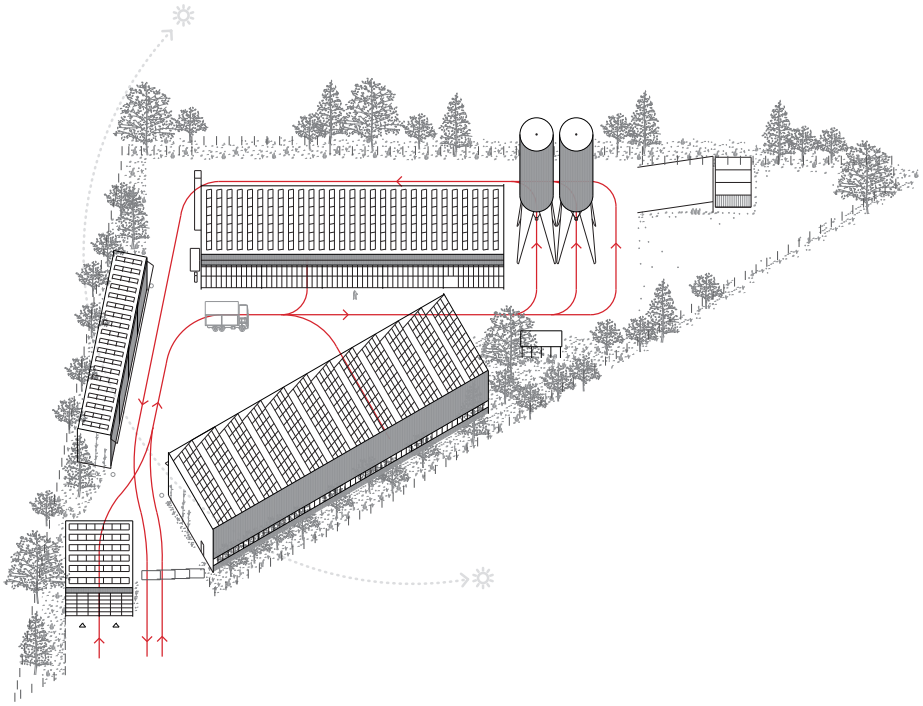
Extrait pl. 1, situation projetée

1. *surface bâtie 1'285 m2*
2. *surface minérale 4'328m2*
3. *surface perméable 3'515 m2*

Gestion des flux

De manière évidente, les flux sont définis par la position des bâtiments.

L'accès principal, situé sur la route de la Raffinerie est clairement identifiable. Les halles de lavage traversantes réceptionnent les véhicules sales directement depuis la plateforme d'entrée au site, ceci sans entraver les flux entrants et sortants du centre. A l'intérieur du site, la circulation des véhicules se fait majoritairement à sens unique. L'accès aux halles, depuis la cour est aisé. Les silos sont accessibles par deux voies dédiées et la rotation autour de la halle existante reste possible en tout temps.



Extrait pl. 1, axonométrie conceptuelle, flux de circulation

Phasage et planning intentionnel de réalisation

En premier lieu, il s'agira d'organiser le déplacement des silos et d'aménager le local saumure à l'intérieur de la halle existante, à son extrémité nord (phase 0). A la suite de quoi, la déconstruction du dépôt couvert et de l'ancienne halle à sel pourra débuter afin de libérer le site pour le montage de la nouvelle halle NEVIA (phase 1).

Une fois cette dernière mise en service, le chantier se poursuivra par la transformation de la partie centrale de la halle existante. Cette intervention permettra de créer, intra-muros, les nouveaux espaces communs et le secteur administratif de chaque entité. Durant cette étape, les locaux communs existants, de même que ceux administratifs existants resteront opérationnels (phase 2).
Pour terminer, dès la mise en service des nouveaux locaux communs dans la partie centrale de la halle existante, la 3ème et dernière étape consistera à transformer l'extrémité sud de la halle existante puis à construire le dépôt-couvert ainsi que les halles de lavage. Le tout avec la volonté de réemployer les matériaux comme les poutres aciers, récupérées lors du démontage des parties transformées ou déconstruites (phase 3).

.



Programme et définition des locaux

PROGRAMME ET DEFINITION DES LOCAUX

MEP CEC

Contrôle effectif des surface pour dialogue final

Les cases en jaune sont à remplir

Equipe : frundgallina-Lüchinger&Meyer

			Programme de base			Projet			
No des locaux	Entité	Designation des locaux et groupes de locaux	Nombre de locaux	Surface par local	Total surface utiles locaux	Nombre de locaux	Surface par local	Total surface utiles locaux	remarques
		CENTRE ADMINISTRATIF							
1,01	NEVIA	Bureaux postes collectifs	1	20,0 m2	20,0 m2	1	26,0 m2	26,0 m2	
1,02	NEVIA	Bureau	1	15,0 m2	15,0 m2	1	12,0 m2	12,0 m2	
1,03	SPCH	Bureau	1	15,0 m2	15,0 m2	1	12,0 m2	12,0 m2	
1,04	SPCH	Bureau	1	10,0 m2	10,0 m2	1	12,0 m2	12,0 m2	
1,05	SPCH	Documentation	1	30,0 m2	30,0 m2	1	25,0 m2	25,0 m2	
1,06	Commun	Réfectoire	1	50,0 m2	50,0 m2	1	51,0 m2	51,0 m2	
1,07	Commun	Salle réunion	1	30,0 m2	30,0 m2	1	37,0 m2	37,0 m2	
1,08	Commun	Dortoir	2	10,0 m2	20,0 m2	2	12,0 m2	24,0 m2	
1,09	Commun	Vestiaires, casiers, douches, wc's	1	112,0 m2	112,0 m2	1	95,0 m2	95,0 m2	
1,10	Commun	Local de séchage	1	40,0 m2	40,0 m2	1	37,0 m2	37,0 m2	
1,11	Commun	wc's	4	4,0 m2	16,0 m2	1	17,0 m2	17,0 m2	
1.12	Commun	SAS de propreté	1	25,0 m2	25,0 m2	1	26,0 m2	26,0 m2	
					383,0 m2			**374,0 m2**	
		HALLE(S) A CAMIONS							
2.01	NEVIA	Zone coordination	1	30,0 m2	30,0 m2	1	26,0 m2	26,0 m2	
2.02	NEVIA	Véhicules et engins	1	730,0 m2	730,0 m2	1	900,0 m2	900,0 m2	Surface min. nécessaire selon engins 800 m2
2.03	NEVIA	Matériel inerte	1	200,0 m2	200,0 m2	1	310,0 m2	310,0 m2	y compris mezzanine
2.04	NEVIA	Atelier	1	30,0 m2	30,0 m2	1	32,0 m2	32,0 m2	
2.05	NEVIA	Matériel	1	30,0 m2	30,0 m2	1	40,0 m2	40,0 m2	
2.06	NEVIA	Matériel sensible	1	10,0 m2	10,0 m2	1	10,0 m2	10,0 m2	
2.07	NEVIA	Produits dangereux	1	5,0 m2	5,0 m2	1	6,0 m2	6,0 m2	
2.08	NEVIA	Produits phytosanitaires	1	2,0 m2	2,0 m2	1	6,0 m2	6,0 m2	
2.09	SPCH	Bureau	1	12,0 m2	12,0 m2	1	13,0 m2	13,0 m2	
2.10	SPCH	Zone coordination	1	11,0 m2	11,0 m2	1	13,0 m2	13,0 m2	
2.11	SPCH	Véhicules et engins	1	159,0 m2	159,0 m2	1	258,0 m2	258,0 m2	
2.12	SPCH	Matériel	1	50,0 m2	50,0 m2	1	50,0 m2	50,0 m2	
2.13	SPCH	Atelier	1	25,0 m2	25,0 m2	1	24,0 m2	24,0 m2	
2.14	SPCH	Produits dangereux	1	15,0 m2	15,0 m2	1	12,0 m2	12,0 m2	
					1 309,0 m2			**1 700,0 m2**	
		DEPOT(S) COUVERT(S)							
3.01	NEVIA	Machines et engins	1	96,0 m2	96,0 m2	1	112,0 m2	112,0 m2	hauteur 5m5 (93m2) et 2m6 (19 m2 mezzannine)
3.02	SPCH	Machines et engins	1	163,0 m2	163,0 m2	1	143,0 m2	143,0 m2	
3.03	SPCH	Matériel	1	50,0 m2	50,0 m2	1	50,0 m2	50,0 m2	
3.04	SPCH	Matériel	1	30,0 m2	30,0 m2	1	30,0 m2	30,0 m2	

					339,0 m2				**335,0 m2**	
	LAVAGE									
4,01	Commun	Halle de lavage	1	90,0 m2	90,0 m2	1	80,0 m2	80,0 m2		
4.02	Commun	Couvert de lavage	1	90,0 m2	90,0 m2	1	83,0 m2	83,0 m2		
					180,0 m2				**163,0 m2**	
	SEL									
5.01	Commun	Local production de saumure	1	90,0 m2	90,0 m2	1	76,0 m2	76,0 m2		
5,03	Commun	Silos à sel existants	2	70,0 m2	140,0 m2	2	70,0 m2	140,0 m2		
					230,0 m2				**216,0 m2**	
	TECHNIQUE									
6.01	Commun	Locaux techniques	1	200,0 m2	200,0 m2	1	170,0 m2	170,0 m2		tec dans halle exist 170m2
6.14	Commun	Citerne récupération EP	1	70,0 m3	- m3	3	27,0 m3	-		
					200,0 m2				**170,0 m2**	
	EXTERIEUR									
7.01	NEVIA	Parc collaborateurs	14	15,0 m2	210,0 m2	13	12,5 m2	162,5 m2		
7.02	NEVIA	Parc visiteurs	3	15,0 m2	45,0 m2	3	12,0 m2	36,0 m2		
7.03	NEVIA	Zone avec chaille au sol	1	250,0 m2	250,0 m2	1	263,0 m2	263,0 m2		hors réserve hydrogène
7.04	SPCH	Collaborateurs	8	15,0 m2	120,0 m2	7	12,5 m2	87,5 m2		
7.05	SPCH	Visiteurs	1	15,0 m2	15,0 m2	1	12,0 m2	12,0 m2		
7.06	SPCH	Zone avec chaille au sol	1	250,0 m2	250,0 m2	1	263,0 m2	263,0 m2		hors réserve hydrogène
7.07	Commun	Bennes à matériaux	3	24,0 m2	72,0 m2	3	24,0 m2	72,0 m2		
7.08	Commun	Rampe de déchargement dans bennes	1	150,0 m2	150,0 m2	1	150,0 m2	150,0 m2		
7.09	Commun	Réservation hydrogène	1	100,0 m2	100,0 m2	1	100,0 m2	100,0 m2		
7.10	Commun	10 places vélos	10	selon concept		10		-		
7.11	Commun	5 places motos	5	selon concept		5		-		
7.12	Commun	station service 2 pistolets (idem existant)	2			2		-		
7.13	Commun	Place "pic-nic" collaborateurs	25	30,0 m2	30,0 m2	1	30,0 m2	30,0 m2		
					1 242,0 m2				**1 176,0 m2**	

RECAPITULATIF		
CENTRE ADMINISTRATIF	**383,0 m2**	**374,0 m2**
HALLE(S) A CAMIONS	**1 309,0 m2**	**1 700,0 m2**
DEPOT(S) COUVERT(S)	**339,0 m2**	**335,0 m2**
LAVAGE	**180,0 m2**	**163,0 m2**
SEL	**230,0 m2**	**216,0 m2**
TECHNIQUE	**200,0 m2**	**170,0 m2**
EXTERIEUR	**1 242,0 m2**	**1 176,0 m2**
TOTAL	**3 883,0 m2**	**4 134,0 m2**

Surfaces et volumes SIA 416

SURFACES ET VOLUMES SELON SIA 416

MEP CEC

Equipe :

frundgallina - Lüchinger+Meyer

à remplir

calculé automatiquement

DONNEES

		Unités	Halle existante	Halle Nevia	Dépôt-couvert	Halle de lavage	TOTAL	Existant
1 - Surfaces								
Surface de terrain	**ST**	m^2						**9 127**
Surface de plancher	**SP**	m^2	**1 428**	**1 458**	**360**	**174**	**3 419**	
SP centre administratif		m^2	744	0	0	0	744	
SP halle(s) à camions		m^2	378	1 443	0	0	1 820	
SP dépôt(s) couvert(s)		m^2	0	0	360	0	360	
SP lavage		m^2	0	0	0	174	174	
SP sel		m^2	87	0	0	0	87	
SP technique		m^2	219	15	0	0	234	
Surface utile principale	**SUP**	m^2	**922**	**1 349**	**328**	**162**	**2 761**	
SUP centre administratif		m^2	577	0	0	0	577	
SUP halle(s) à camions		m^2	345	1 349	328	162	2 184	
Surface des abords	**SA**	m^2	**9 127**				**9 127**	
SB surface bâtie		m^2	2 401				2 401	
SAA imperméables		m^2	3 880				3 880	
SAA couvertes		m^2	212				212	
SAA perméables non vertes		m^2	867				867	
SAA vertes		m^2	1 767				1 767	
2 - Volumes								
Volume bâti	**VB**	m^3	**6 334**	**8 700**	**1 616**	**1 050**	**17 700**	
VB zones chauffées		m^3	2 604	0	0	0	2 604	
VB zones tempérée		m^3	3 248	8 700	0	530	12 478	
VB zones non chauffées		m^3	482	0	1 616	520	2 618	
Volume de terrassement		m^3	0	1 063	144	120	1 327	
3 - Enveloppe thermique								
Surface de toiture		m^2	836	1 150	239	174	2 399	
Surface de murs contre locaux non chauffés et contre terre		m^2	169	0	0	0	169	
Surface de façade contre extérieur (opaque + translucide)		m^2	1 068	1 416	564	314	3 362	
dont surface des fenêtres (vide de maçonnerie)		m^2	320	535	0	120	975	
Surface de dalles chauffées contre extérieur, sur sous-sol et contre terre		m^2	709	0	0	172	881	
Surface de panneaux photovoltaïques		m^2	630	1 085	170	135	2 020	
4 - Ratios								
Indice brut d'utilisation du sol	IBUS	-					2,67	#DIV/0!
Indice d'occupation du sol	IOS						3,80	
Rationalité constructive SUP/SP		-	0,65	0,93	0,91	0,93	3,41	

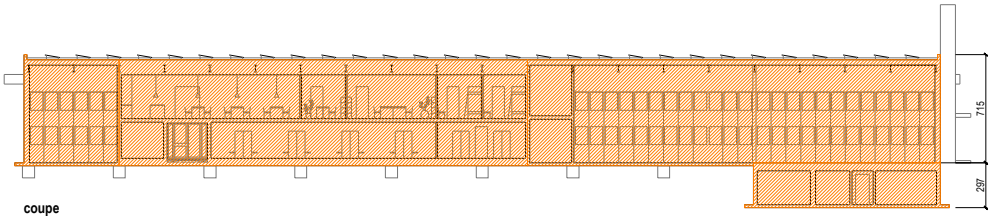
Calcul des surfaces et volumes des surfaces

Halle existante, éch. 1:500

frundgagllina - Lüchinger+Meyer

Résumé :

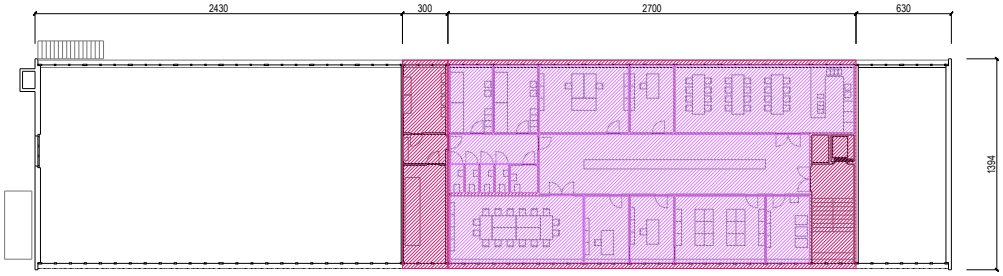
SB :	**845,0m2**
SP centre administratif :	744,2m2
SP halle à camions :	377,6m2
SP sel:	86,9m2
SP technique :	218,9m2
SP total :	**1'427,6m2**
SUP centre administratif :	577,0m2
SUP halle à camions :	344,5m2
SUP total :	**921,5m2**
VB zones chauffées :	2'604,0m3
VB zones tempérées :	3'248,0m3
VB zones non chauffées :	482,0m3
VB total :	**6'334,0m3**



coupe

VB zones chauffées : 2'604,0m3
VB zones tempérées : 3'248,0m3
VB zones froides : 482,0m3

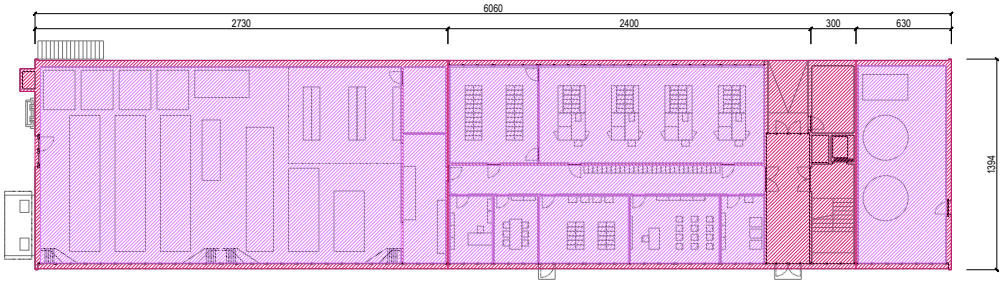
V terrassement : 0,0m3



+1

SP technique : 41,3m2
SP centre administratif : 372,1m2

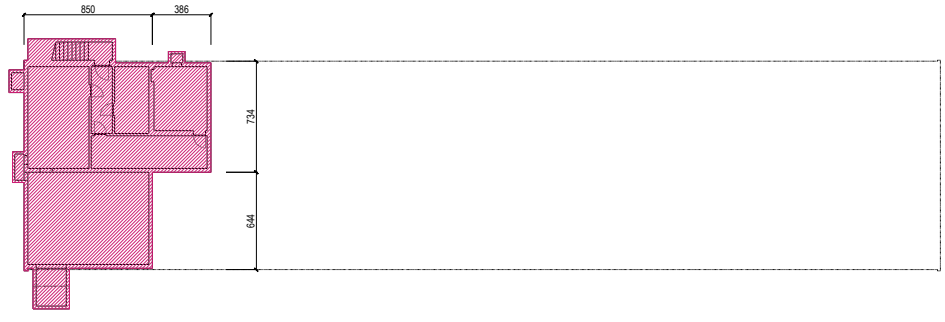
SUP centre admininstratif : 312,8m2



0

SP halle à camions : 377,6m2
SP technique : 14,6m2
SP sel : 86,9m2
SP centre administratif : 372,1m2

SUP halle à camions : 344,5m2
SUP centre admininstratif : 264,2m2



-1

SP technique : 163.0m2

Surface toiture :	835,5m2
Surface de murs contre non chauffé :	169,1m2
Surface de façade contre ext.:	1'068,2m2
Surface de fenêtres :	320,0m2
Surface de dalles chauffées contre ext :	708,7m2
Surface PV :	630,0m2

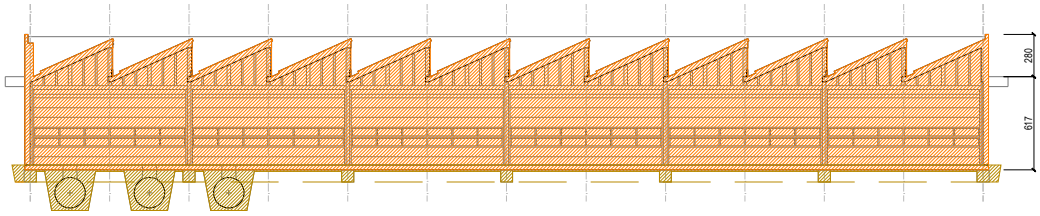
Calcul des surfaces et volumes des surfaces

Halle nevia, éch. 1:500

frundgagllina - Lüchinger+Meyer

Résumé :

SB :	**1'131,0m2**
SP centre administratif :	0,0m2
SP halle à camions :	1'442,6m2
SP sel:	0,0m2
SP technique :	0,0m2
SP total :	**1'442,6m2**
SUP centre administratif :	0,0m2
SUP halle à camions :	1'348,6m2
SUP total :	**1'348,6m2**
VB zones chauffées :	0,0m3
VB zones tempérées :	8'700,0m3
VB zones non chauffées :	0,0m3
VB total :	**8'700,0m3**



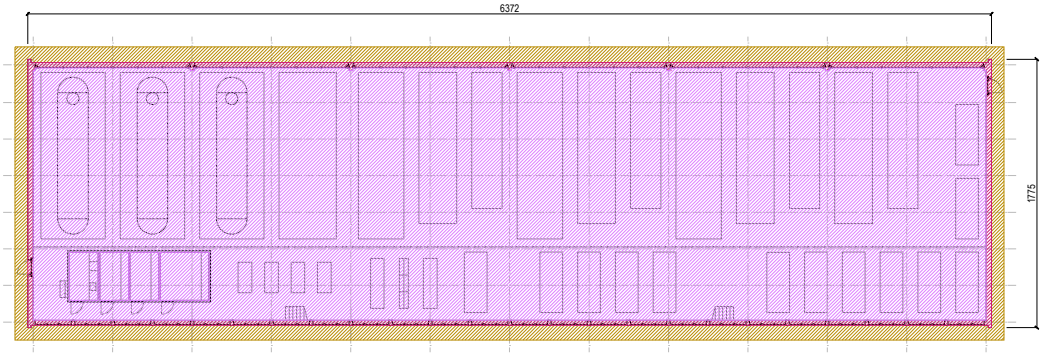
coupe

VB zones chauffées : 0m3
VB zones tempérées : 8'340,0m3
VB zones froides : 0m3
V terrassement (hors pieux) : 1'063,0m3



+1

SP halle à camions : 334,0m2
SUP halle à camions : 298,6m2



0

SP halle à camions : 1'108,6m2
SUP halle à camions : 1'050,0m2

Surface toiture :	1'150,2m2
Surface de murs contre non chauffé :	0m2
Surface de façade contre ext.:	1'416,0m2
Surface de fenêtres :	534,5m2
Surface de dalles chauffées contre ext :	0m2
Surface PV :	1'085,0m2

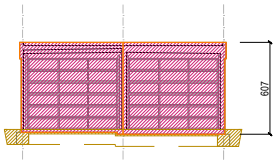
Calcul des surfaces et volumes des surfaces

Dépôt-couvert et halle de lavage, éch. 1:500

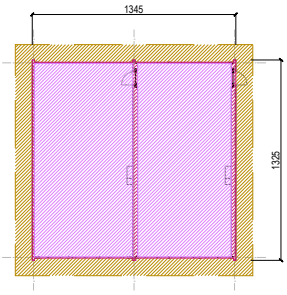
frundgagllina - Lüchinger+Meyer

Résumé :

SB :	**178,0m2**
SP halle lavage :	174,3m2
SP total :	**174,3m2**
SUP lavage :	162,4m2
SUP total :	**162,4m2**
VB zones tempérées :	530,0m3
VB zones non chauffées :	520,2m3
VB total :	**1'050,2m3**



VB zones chauffées :	0m3
VB zones tempérées :	530,0m3
VB zones froides :	520,2m3
V terrassement :	120,0m3

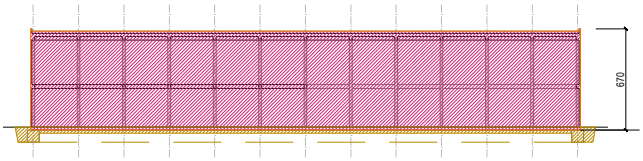


SP halle lavage :	174,3m2
SUP halle lavage :	162,4m2

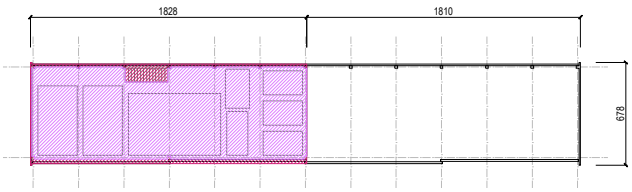
Surface toiture :	174,3m2
Surface de murs contre non chauffé :	0m2
Surface de façade contre ext.:	314,0m2
Surface de fenêtres :	119,6m2
Surface de dalles chauffées contre ext :	172,0m2
Surface PV :	135,0m2

Résumé :

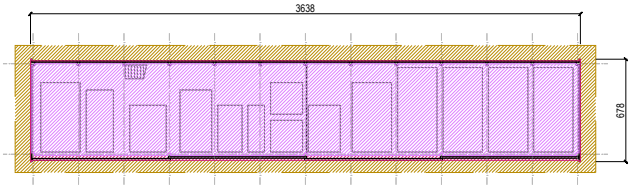
SB :	**247,0m2**
SP dépôt-couvert :	359,7m2
SP total :	**359,7m2**
SUP dépôt-couvert :	327,7m2
SUP total :	**327,7m2**
VB zones non chauffées :	1'615,7m3
VB total :	**1'615,7m3**



VB zones chauffées :	0m3
VB zones tempérées :	0m3
VB zones froides :	1'615,7m3
V terrassement :	143,5m3



SP dépôt-couvert :	120,3m2
SUP dépôt-couvert :	107,7m2



SP dépôt-couvert :	239,4m2
SUP dépôt-couvert :	220,0m2

Surface toiture :	239,4m2
Surface de murs contre non chauffé :	0m2
Surface de façade contre ext.:	563,7m2
Surface de fenêtres :	0,0m2
Surface de dalles chauffées contre ext :	0,0m2
Surface PV :	170,0m2

Réduction des planches du dialogue final



Élévation Est, maquette 1:100



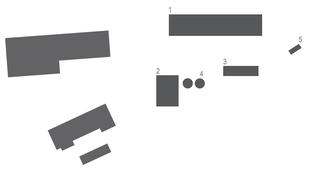
Élévation sud, maquette 1:100



Élévation ouest, maquette 1:100

Situation existante

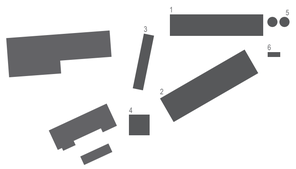
A mi-chemin entre le lac de Neuchâtel et le lac de Bienne, le centre d'appui routier de Cressier s'approprie une parcelle triangulaire définie par la route de la Raffinerie à l'Est, l'autoroute à l'ouest et un cordon boisé au sud. Ce dernier la sépare de deux halles voisines. Ainsi, le site s'inscrit dans un cadre contraint aux limites clairement définies. Au-delà, quelques champs s'étirent entre d'autres zones industrielles, dont notamment à l'Est, le secteur impressionnant et singulier de la raffinerie. Les constructions constituant le centre d'appui routier sont caractérisées par leur simplicité. La halle d'exploitation principale construite en 1975 par l'architecte Pierre Debrot se développe parallèlement à l'autoroute. Elle dicte l'orientation générale des bâtiments. L'ancienne halle à sel, avec sa toiture à deux pans prononcés, est implantée en retrait de la route de la raffinerie. A proximité, deux silos à sels s'élèvent. Plus loin, un dépôt, d'une hauteur d'un seul niveau, reproduit le langage architectural de la halle, essentiellement composé de pignons pleins et de façades longitudinales rideaux. Ces trois bâtiments esquissent un jardin arboré entre la cour minérale de travail au centre et la route de la raffinerie.



1 Halle existante 2 Ancienne halle à sel 3 Dépôt couvert 4 Silos à sel 5 pavillon de détente

Concept architectural

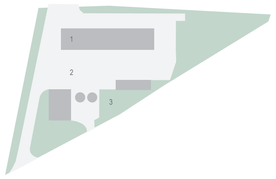
La proposition reconnaît la valeur patrimoniale de la halle existante. Elle s'appuie sur une lecture sensible de cette dernière, prévoit sa transformation, son assainissement et la réorganisation de son contenu en réemployant le maximum de ses composantes. Les locaux communs, le secteur administratif, ainsi que les véhicules SPCH y prennent place. Son expression originelle est préservée. L'ancienne halle à sel et le dépôt annexe sont déconstruits. Les silos à sel sont déplacés sur le côté nord de la halle existante. Complétant les nouveaux besoins, une nouvelle halle à véhicules est implantée le long de la route de la Raffinerie, une annexe abritant le matériel prend place le long de la limite sud et les nouvelles aires de lavage sont groupées à l'entrée du site dans un édicule indépendant dessinant les accès. Les trois nouveaux volumes composent et dialoguent avec la simplicité de la halle existante, gage de durabilité. Ensemble, ils libèrent un espace central d'activité mis en scène naturellement par leurs positions précise le long des limites cadastrales. Les bâtiments hiérarchisent clairement les différentes fonctions du lieu et favorisent la cohabitation entre les utilisateurs. Considéré dès les premières réflexions, le concept d'intervention en milieu « habité » s'en trouve facilité.



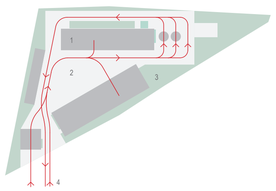
1 Halle existante 2 Nouvelle halle 3 Dépôt couvert 4 Lavages 5 Silos à sel 6 pavillon de détente

Aménagements

Le projet reconnait les notions de seuils existantes aujourd'hui et cherche à les affirmer. Ainsi, les limites du site demeurent paysagères. Derrière une clôture protectrice, l'arborisation constitue un premier plan contrastant avec les alentours peu plantés. En deuxième décor, les longues façades des bâtiments, plutôt légères, s'étirent et libèrent trois passages de dimensions précises, singularisés par des pignons massifs végétalisés. Au cœur de la composition, bien délimitée et minérale, la cour de manœuvres est généreuse. Pour des raisons pragmatiques liée à son usage intensif, elle assume son statut de place en dur. En contrepartie, toutes les surfaces pouvant être déminéralisées, comme celles recevant le stationnement des véhicules, sont rendues perméables. L'aire de stockage extérieure s'approprie comme aujourd'hui la pointe nord du triangle. Elle est légèrement redimensionnée pour se lier aux nouveaux aménagements. De manière évidente, les flux sont définis par la position des bâtiments. L'accès principal est clairement identifiable. La rotation autour de la halle existante reste possible en tout temps. Les halles de lavage réceptionnent les véhicules sales à l'entrée du site, séparément, sans entraver les circulations.



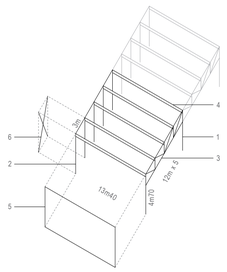
Situation existante
1 Surface bâtie 1'285 m2 2 Surface minérale 4'328 m2 3 Surface perméable 3'515 m2



Situation projetée
1 Surface bâtie 2'401 m2 2 Surface minérale 4'093 m2 3 Surface perméable 2'634 m2 4 Flux

La halle de Pierre Debrot

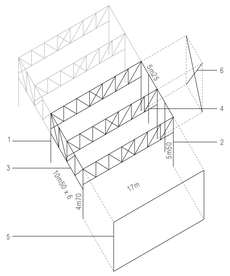
Basée sur une trame porteuse se répétant tous les 3m, des poutres métalliques en profilé IPE 450 s'appuient en façade ouest sur des profilés HEB 180 et en façade Est sur des poutres en treillis, elles-mêmes reprisent par des piliers en profilés HEB 200 distants de 12m pour libérer les accès. Portant sur une profondeur de 14m40 et se répétant sur une longueur de 60m, cette structure unitaire et régulière, insouciante de son contenu varié, offre une grande flexibilité d'appropriation. Inséré à l'intérieur de manière indépendante, le programme administratif organisé sur deux niveaux côtoie les fonctions utilitaires derrière une enveloppe homogène précisément dessinée. Les pignons de la halle sont construits en dur. Parois en béton apparent aux lignes horizontales marquées, à l'image d'écrans autoportants, ils terminent l'édifice tout en jouant le rôle de contreventements transversaux. La longue façade arrière alterne entre bandeaux de fenêtres et bardage métallique en profilés trapézoïdaux. La façade avant, reprend le même bardage en partie supérieure et intègre, en partie basse, des menuiseries métalliques de 1m de large sur une hauteur de 4m70, parfois portes-accordéon, parfois fenêtres, dans un souci d'unité décorative mais aussi fonctionnelle. La polychromie est réfléchie et renforce le parti architectural qui consiste à identifier les différents éléments : la structure en bleu, les menuiseries en jaune et les bardages en brun, le tout associé au gris du béton laissé brut. D'une hauteur totale de 7m, mesure correspondant à environ la moitié de sa profondeur, le bâtiment affiche des proportions harmonieuses.



1 Pilier HEB 200 2 Pilier HEB 180 3 Poutre en treillis 4 Poutre IPE 470 5 Pignon en béton, contreventements lateraux 6 Nouveaux contreventements longitudinaux

La nouvelle halle NEVIA

Les véhicules NEVIA sont stationnés dans une nouvelle halle de 63m de long, de 17m de large et de 8m50 de hauteur (larg./2). Sa structure en bois, libérant intégralement la surface de tout pilier, reprend les principes de la halle existante. La trame principale de 5m25 d'entre-axe repose sur un radier en béton armé, lui-même soutenu par des longrines fondées sur une série de pieux. Côté « arrière » des piliers en bois massif de 240mm de section se répètent tous les 2m625. Côté « avant », des piliers en BLC de 240x500mm portent sur 10m50 des poutres en treillis, qui elles-mêmes reprennent les charges des poutres en treillis dimensionnées pour porter sur la profondeur complète de la halle. La hauteur statique est mise à profit pour apporter une lumière naturelle du nord, douce et uniforme, et limitant les risques de surchauffe estivale. Fermées à chaque extrémité par des murs pignons en brique silico-calcaire, matériau présent aujourd'hui sur le site, affichant un bardage vertical à recouvrement en bois massif sur ses longues façades, l'identité constructive et rationnelle de la nouvelle halle dialogue avec l'architecture de celle du siècle passé. Ce sentiment est renforcé par la présence d'une fenêtre en bandeau de 1m30 de hauteur s'étirant sur toute la façade Est à la hauteur des yeux. Conjointement avec les ouvertures en partie haute, elle assure une ventilation naturelle optimale. En partie arrière du volume, hors emprise des grands véhicules, un plancher intermédiaire suspendu offre une surface de stockage généreuse en mezzanine. Trois citernes récoltent les eaux de pluie des toitures. Elles sont localisées en partie sud du volume, sous le radier, à proximité des halles de lavage.

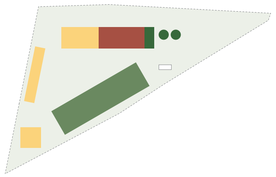


1 Pilier bois BLC 240x500 2 Pilier bois 240x240 3 Treillis en bois 4 Treillis en bois 5 Pignon en brique 6 Contreventements longitudinaux

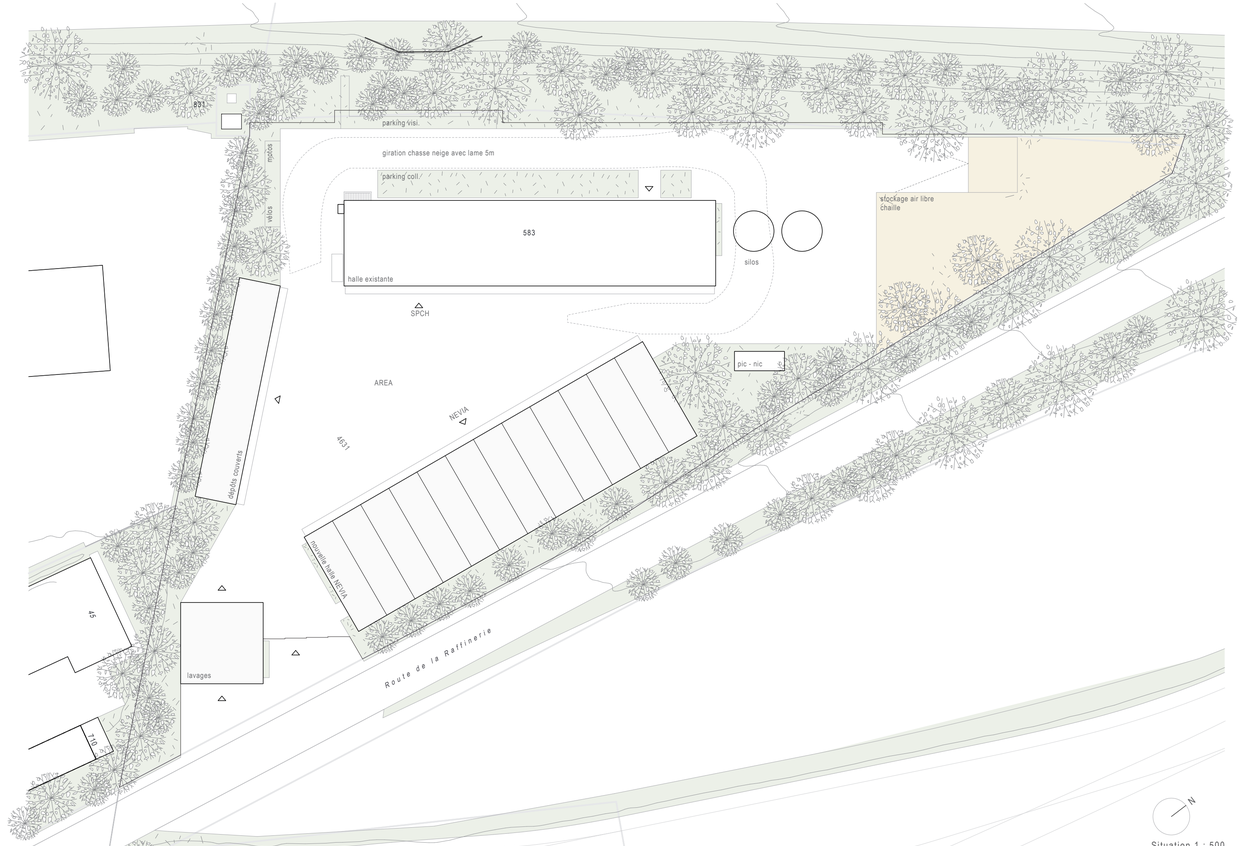
Méthode d'intervention

En premier lieu, il s'agira d'organiser le déplacement des silos et d'aménager le local saumure à l'intérieur de la halle existante, à son extrémité nord (phase 0). Ensuite, la déconstruction du dépôt couvert et de l'ancienne halle à sel pourra débuter afin de libérer le site pour le montage de la nouvelle halle NEVIA (phase 1). Une fois cette dernière mise en service, le chantier se poursuivra par la transformation de la partie centrale de la halle existante. Cette intervention permettra de créer, intra-muros, les nouveaux locaux communs et le secteur administratif de chaque entité. Durant cette étape, les locaux communs existants, de même que les bureaux existants resteront opérationnels (phase 2). Pour terminer, dès la mise en service des nouveaux locaux communs dans la partie centrale de la halle existante, la 3ème et dernière étape consistera à transformer l'extrémité sud de la halle existante puis à construire le dépôt couvert ainsi que les halles de lavage, le tout avec la volonté de réemployer les matériaux, comme par exemple les poutres aciers, récupérées lors du démontage des parties transformées ou déconstruites (phase 3).

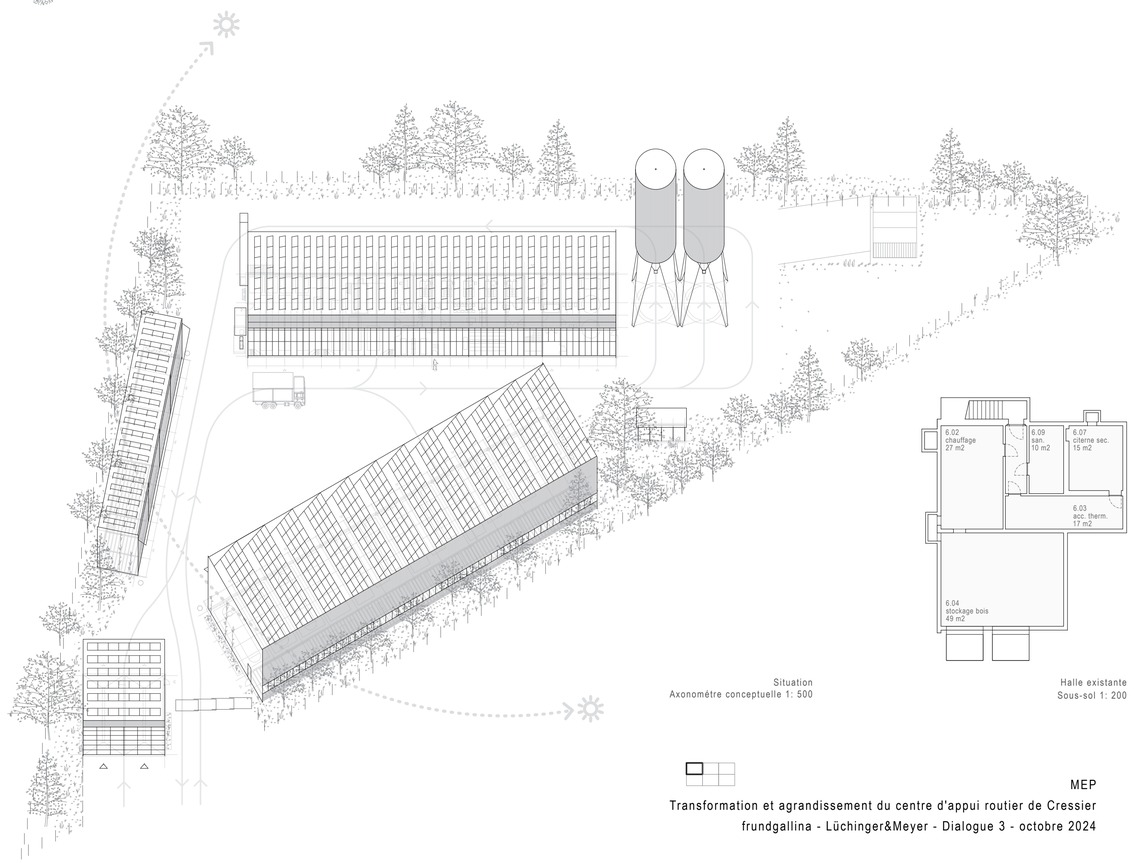
.



Phase 0 Phase 1 Phase 2 Phase 3



Situation 1 : 500



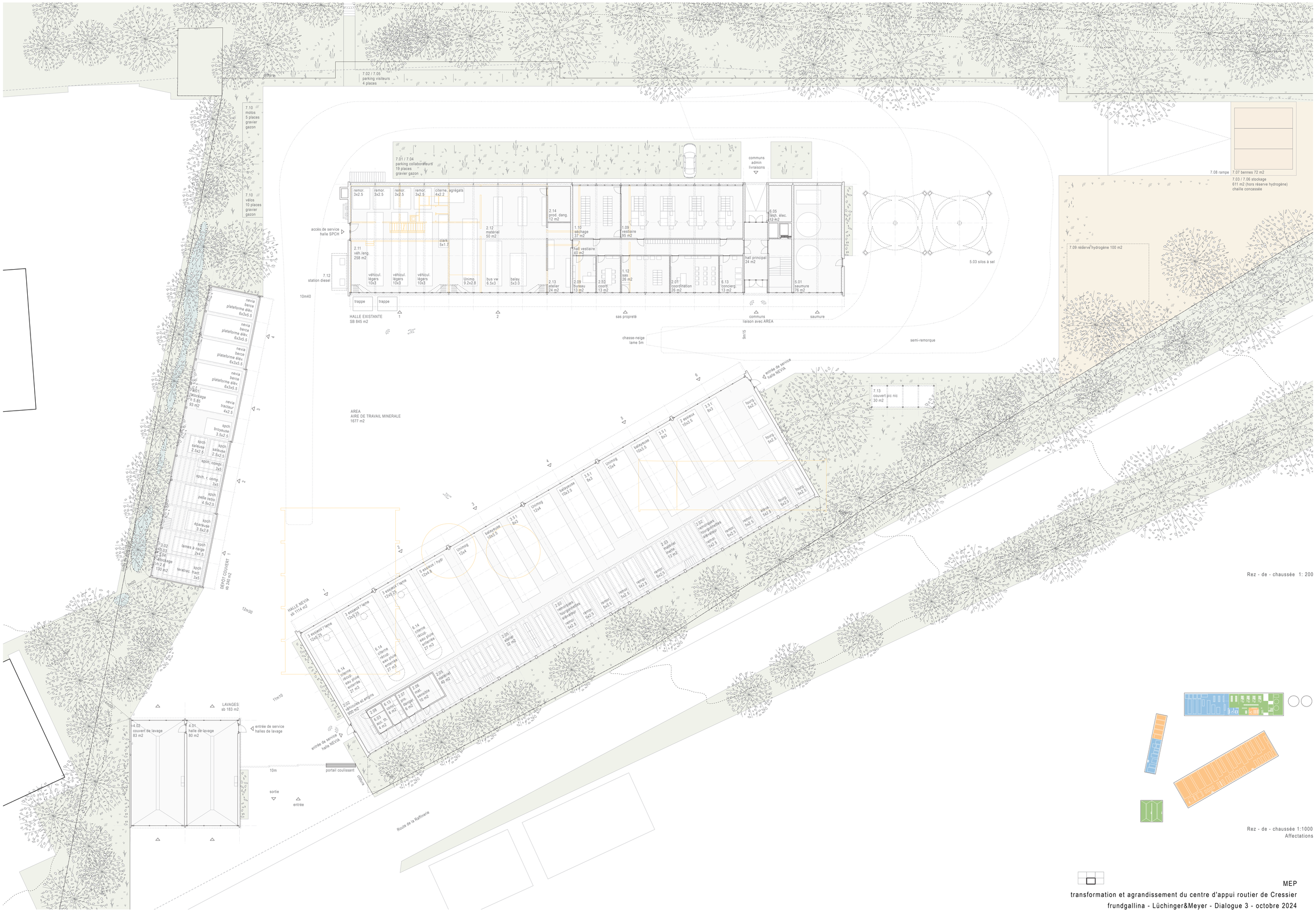
Situation
Axonométre conceptuelle 1: 500

Halle existante
Sous-sol 1: 200

MEP

Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024



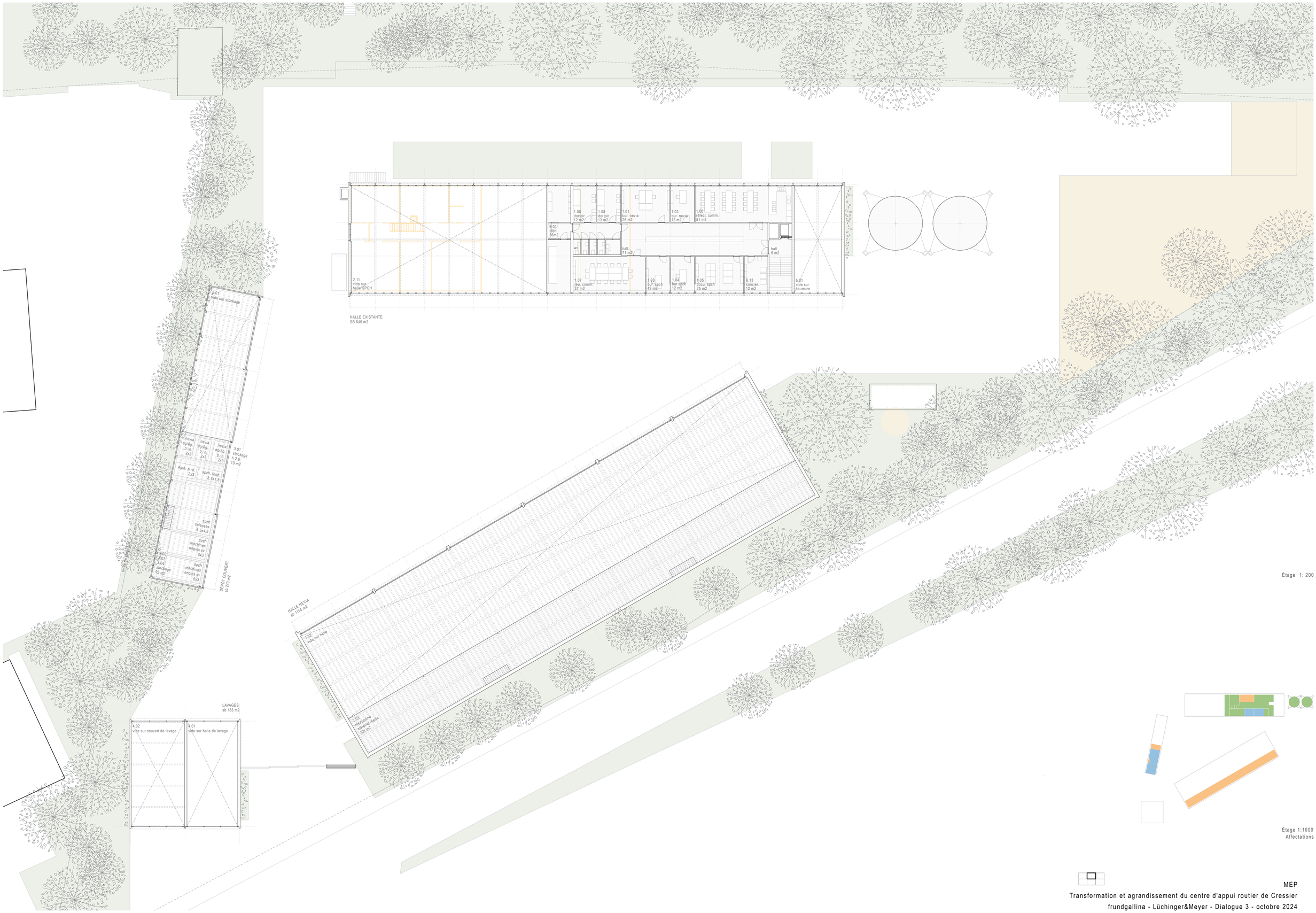
Rez - de - chaussée 1: 200

Rez - de - chaussée 1:1000
Affectations

MEP

transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024



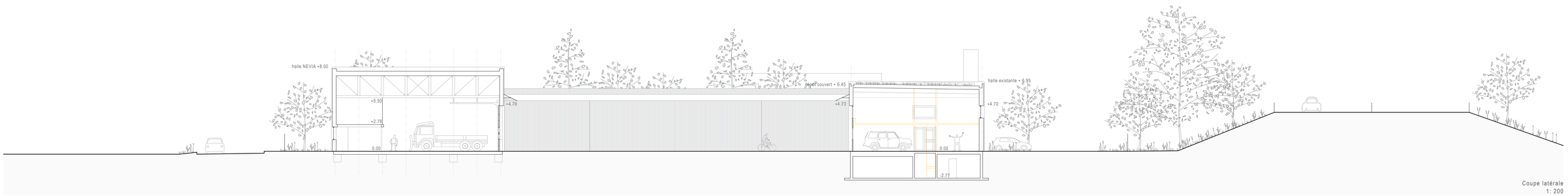
Étage 1: 200

Étage 1:1000
Affectations

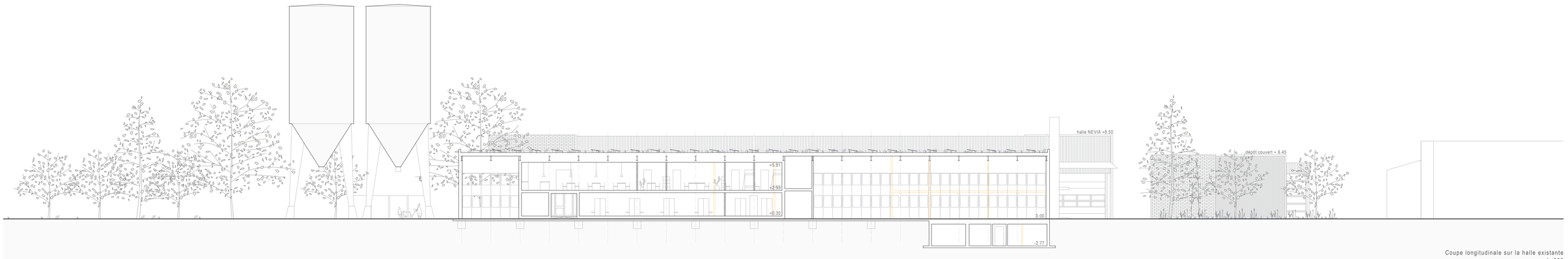
MEP

Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier

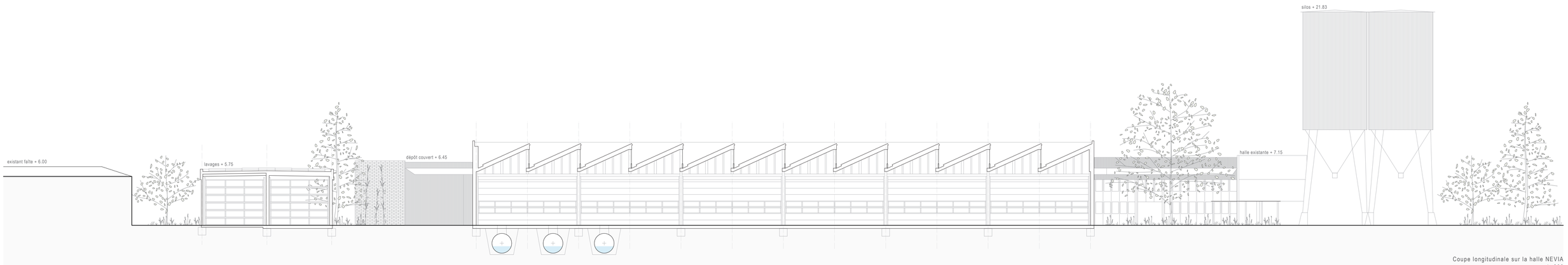
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024



Coupe latérale
1: 200



Coupe longitudinale sur la halle existante
1: 200

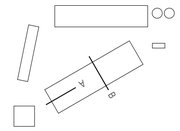


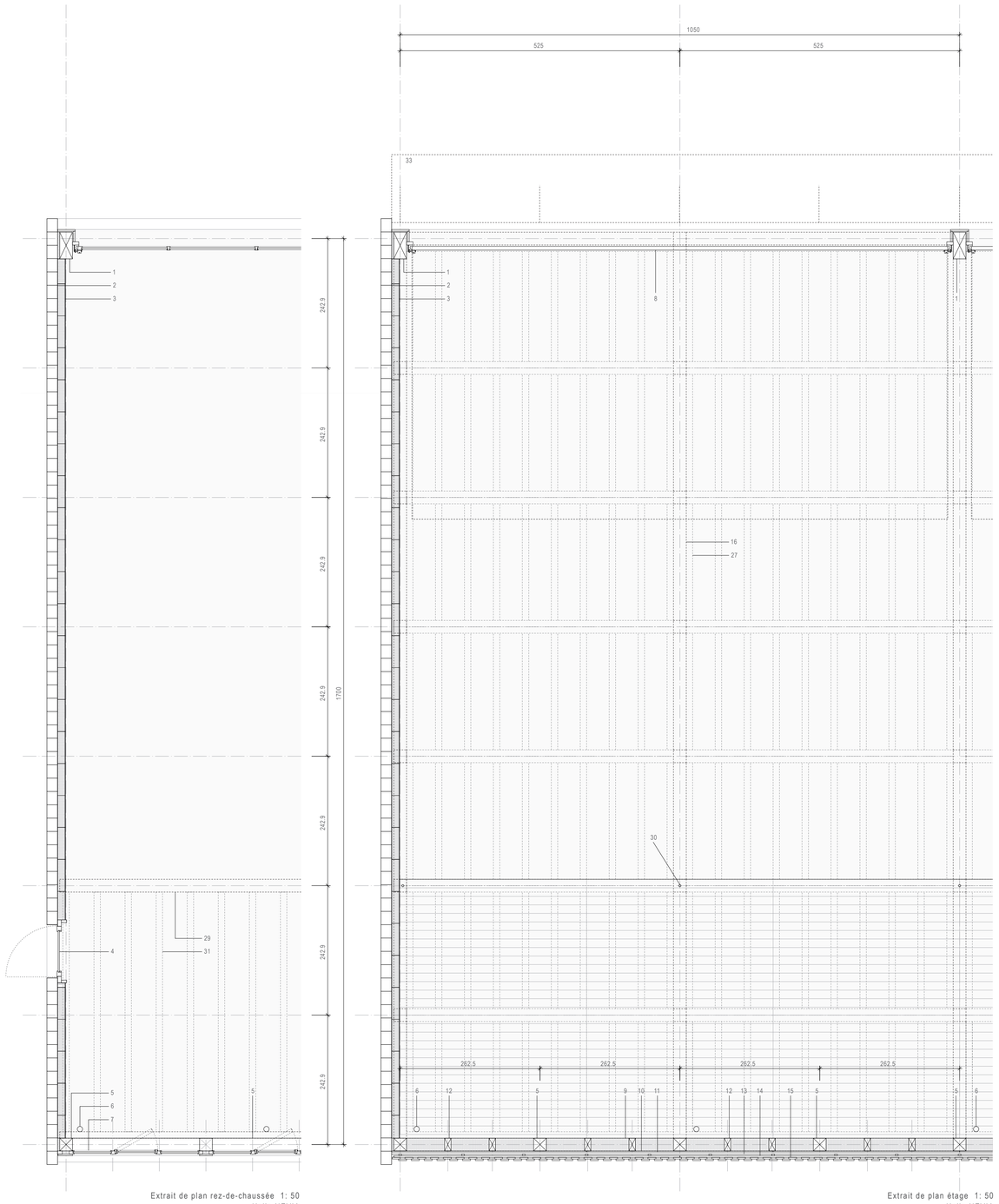
Coupe longitudinale sur la halle NEVIA
1: 200

MEP

Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024

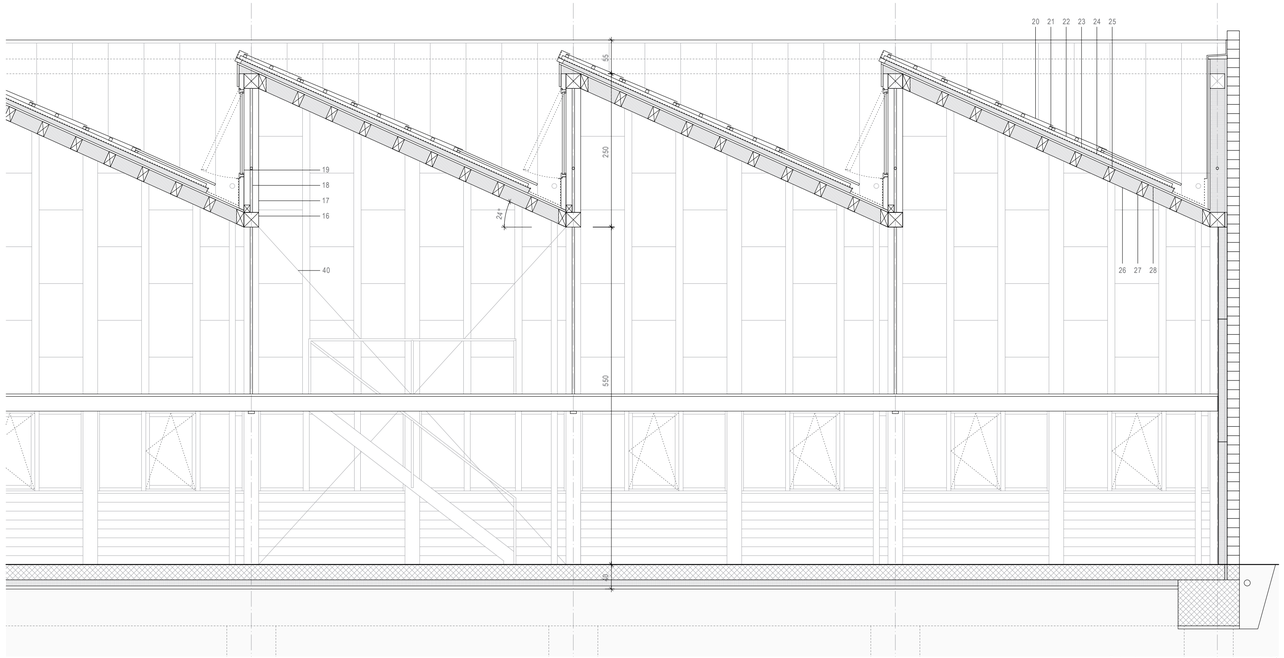
1 Structure primaire, pilier bois LC GL24 240x500 mm
2 Mur brique silico-calcaire apparente 200x250x140 mm
3 Isolation thermique intérieure en laine de roche et laine de bois, 140+10 mm
4 Porte extérieure en acier, vitrée
5 Structure primaire, façade arrière, pilier bois massif 240x240 mm
6 Descente d'eau pluviale Geberit diam. 100 mm
7 Fenêtres extérieures en bois-métal, à trois éléments dont un ouvrant oscillo-battant
8 Portes sectionnelles en acier, largeur 10 m, type Rieder System ou similaire, U 1.9 Wm2k
9 Isolation thermique entre ossature en laine de bois, 240 mm
10 Panneau 3 plis sapin, 20 mm
11 Isolation thermique de recouvrement en laine de bois, 40 mm
12 Ossature en bois massif 120x240 mm
13 Lattage vertical, 50x30 mm
14 Lattage horizontal, 50x30 mm
15 Lames en bois massif, pose verticale à recouvrement, 30mm
16 Poutres en treillis en bois massif, traverse inférieure, 240x240 mm
17 Poutre en treills en bois massif, montants, 240x240 mm
18 Poutre en treillis en bois massif, tirant métallique, diam. 40 mm
19 Fenêtre en acier, cadre à rupture thermique, partie fixe et partie ouvrante pour aération
20 Panneaux solaires photovoltaïques 800x1700 mm, à recouvrement
21 Lattage de support, 50x50 mm
22 Contre lattage, 60x60 mm
23 Sous-couverture étanche synthétique
24 Panneau de sous-toiture en laine de bois 60mm
25 Tôle ondulée en aluminium anodisé naturel
26 Isolation thermique entre ossature, laine de bois, 200 mm
27 Pannes-chevrons en bois massif, 120x240 mm
28 Panneaux de support et de contreventement, 3 plis sapin, 30 mm
29 Structure primaire de la mezzanine, bois massif, 240x240 mm
30 Tirant métallique de suspension, diam. 40 mm
31 Structure secondaire, solivage en bois massif, 120x240 mm
32 Plancher en chêne massif, 40 mm
33 Façon de marquise en tôle d'acier forte et autoportante
34 Béton de porpreté
35 Isolation thermique sous radier en panneau de liège expansé, 100 mm
36 Radier, dallage en béton armé, 250 mm
37 Longrines en béton armé
38 Pieux en béton, sur axes centraux, tous les 10m50
39 Pieux en béton, sur axes de façade, tous les 3m50
40 Contreventements longitudinaux, cablâge en croix de St-André
41 Soubassement des piliers en béton armé, reprise choc camion, sur h 1300 mm



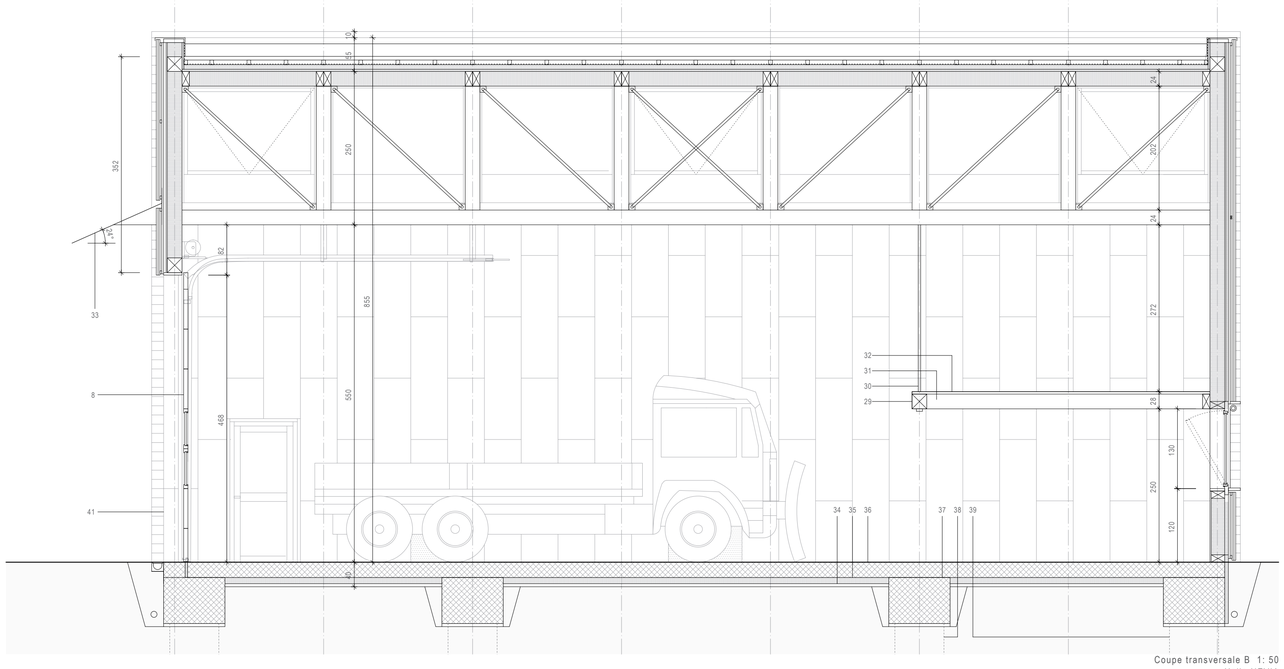


Extrait de plan rez-de-chaussée 1: 50
Halle NEVIA

Extrait de plan étage 1: 50
Halle NEVIA



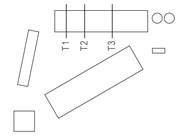
Extrait de coupe longitudinale A 1: 50
Halle NEVIA

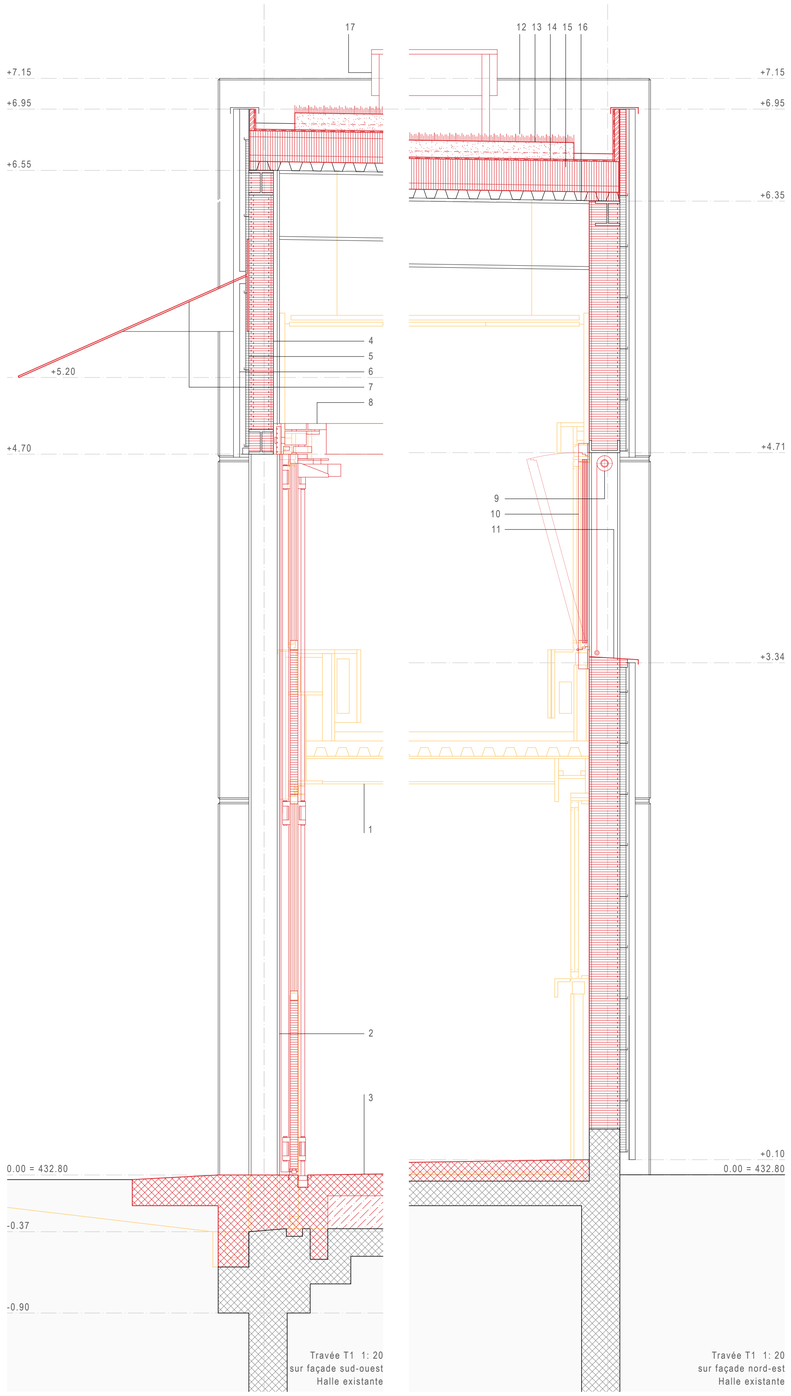


Coupe transversale B 1: 50
Halle NEVIA

MEP
Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024

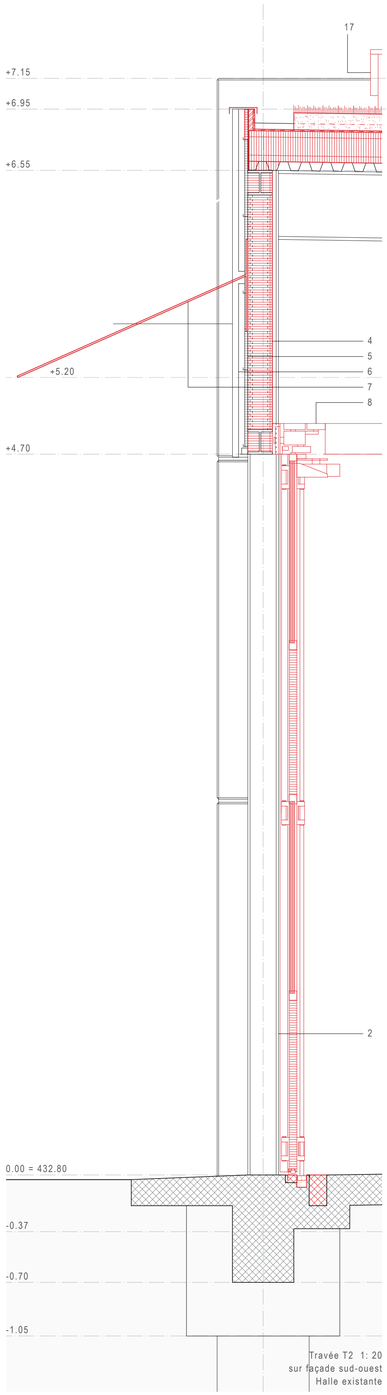
1 Récupération des poutrelles HEB180 pour structure du dépôt-couvert
2 Renforcement des poutrelles HEB200 par des plaques acier dans l'âme du profilé
3 Dallage sur radier existant, reprise des niveaux dans l'ancien garage petits véhicules
4 Isolation thermique intérieure entre structure ép.140mm +10 mm
5 Conservation des bacs acier isolés d'origine, ép.isolation existante env.30mm
6 Conservation et remplacements ponctuels du bardage tôle d'acier d'origine
7 Façon de marquise en tôle d'acier forte
8 Portes industrielles coulissante accordéon, isolée
9 Store de protection solaire en toile
10 Fenêtres isolées en métal thermolaqué, teinte idem existant
11 Tablettes de fenêtres isolées en acier thermolaqué, teinte idem existant
12 Végétalisation, mélange bio-diversité et sous-structure de fixation des capteurs PV
13 Substrat; natte filtrante et natte de rétention de l'eau de pluie, ép. tot.150mm
14 Lé d'étanchéité, ép.10mm
15 Isolation thermique 1x160mm + 1x40mm
16 Tôle nervurée existante (limitation végétalisation à 120kg/m2)
17 Panneaux photovoltaïques
18 Conservation du mur existant en maçonnerie crépie, agglomérés de ciment ép.150mm
19 Injection d'isolation thermique dans vide entre maçonnerie et bacs acier, ép. env.25mm
20 Conservation des bacs acier isolés d'origine, ép.isolation env.40mm
21 Conservation et remplacements ponctuels du bardage en tôle d'acier d'origine
22 Radier existant conservé, grenaillage de surface et résine de sol neuve
23 Isolation thermique intérieure, entre structure et à recouvrement, ép.160+80mm
24 Plafond suspendu acoustique et thermique
25 Planche à rideaux en bois, possibilité d'installer un textile occultant, par ex. pour dortoirs
26 Fenêtre coulissante en métal thermolaqué, teinte idem existant
27 Tablette de fenêtre en bois
28 Convecteur de chaleur
29 Fenêtre en métal thermolaqué, teinte idem existant
30 Système de façade isolé en aluminium thermolaqué, teinte idem existant
31 Poutre en bois de feuillu LC, sect. 840/200mm
32 Dalle massive en bois LC, ép. 160mm
33 Isolation phonique, ép20mm
34 Chape minérale avec traitement de surface, ép. 60mm
35 Nouvelle ouverture, fenêtre en métal avec grille perforée affleurée en façade
36 Radiateur tubulaire ans vestiaires
37 Isolation thermique sous chape, ép.1x40mm + 1x var. de 20 à 120mm et lé d'étanchéité
38 Chape minérale avec traitement de surface / carrelage dans vestiaires, ép.60mm + 10mm



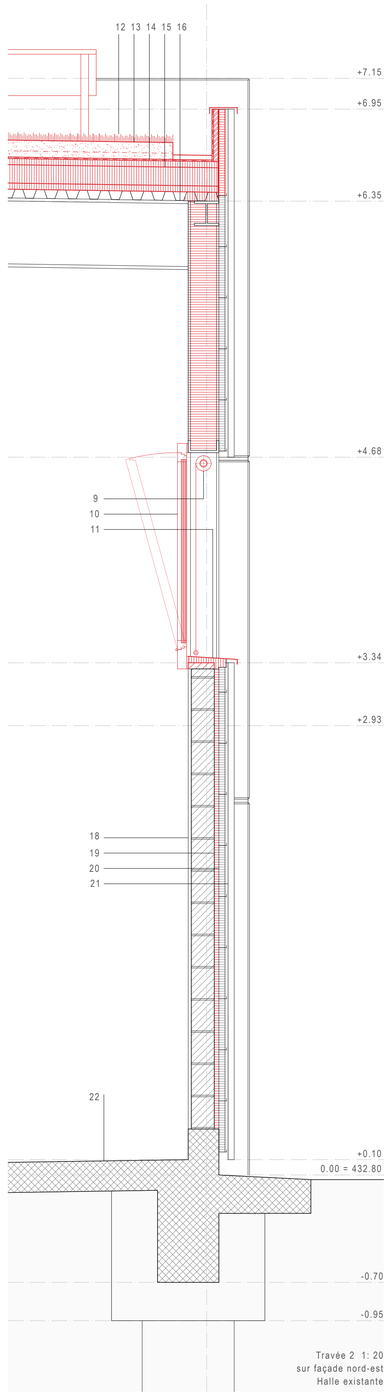


Travée T1 1: 20
sur façade sud-ouest
Halle existante

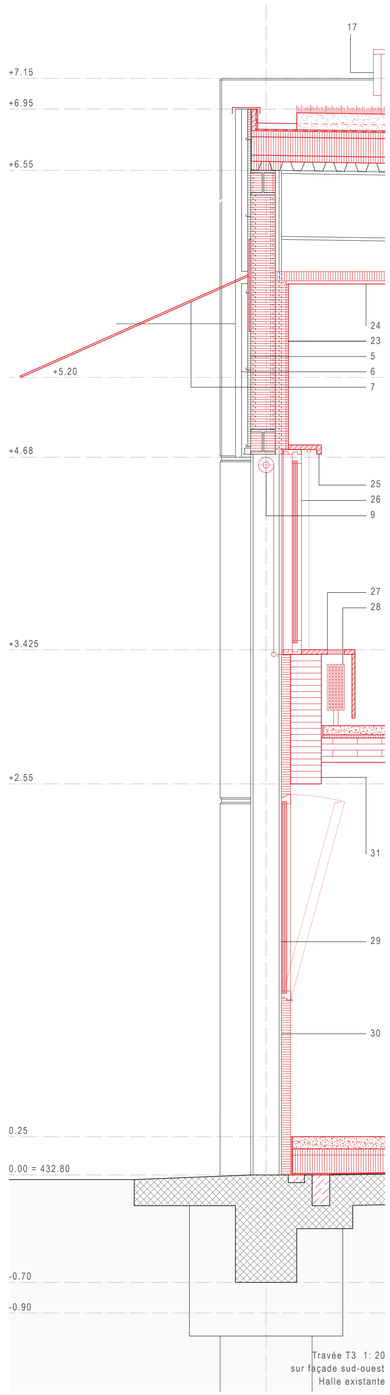
Travée T1 1: 20
sur façade nord-est
Halle existante



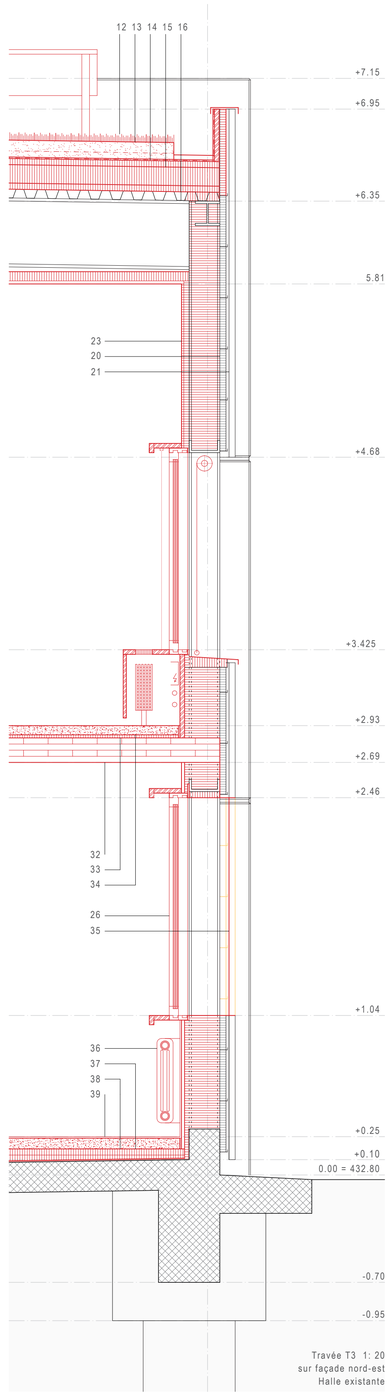
Travée T2 1: 20
sur façade sud-ouest
Halle existante



Travée 2 1: 20
sur façade nord-est
Halle existante



Travée T3 1: 20
sur façade sud-ouest
Halle existante



Travée T3 1: 20
sur façade nord-est
Halle existante

MEP
Transformation et agrandissement du centre d'appui routier de Cressier
frundgallina - Lüchinger&Meyer - Dialogue 3 - octobre 2024

Rapports EPIQR+

Bâtiment — Le Boulet 3
2043 Boudevilliers

Mandat — SBAT - Service des bâtiments

Caractéristiques du bâtiment

Bâtiment

Adresse :	Le Boulet 3 2043 Boudevilliers
Réf. cadastrales :	2512
Police d'assurance :	41360-1/7
Date de construction :	
Propriétaire :	Etat de Neuchâtel
Concierge :	
Téléphone :	

Mandant

Nom/Société :	SBAT - Service des bâtiments
Adresse :	Tivoli 5 2000 Neuchâtel
Responsable :	M. Yann Dubied
Téléphone 1 :	
Téléphone 2 :	
Fax :	

Coefficients dimensionnels

Surface de plancher :	1975 m²	SUP1 Surface utile habiter et séjourner :	214 m²
Surface de façades vues :	1290 m²	Surface des abords aménagés :	8402 m²
Nombre de portes extérieures :	4 U	Surface bâtie :	1257 m²
Nombre de modules d'escalier: Surface utile secondaire :	1 U	Surface de référence énergétique :	345 m²
Surface de plancher - Locaux techniques :	147 m²	Surface de l'abri extérieur :	140 m²
SB Surface bâtie :	1257 m²	Surface utile secondaire :	1490 m²

Coefficients de complexité, indice de prix et honoraires

Taille du bâtiment :	100 %	Indice de prix de construction OFS :	141.6 %
Conditions de travail :	98 %	Honoraires :	18 %
Accès :	98 %	TVA :	8.1 %
Coefficient de complexité :	0.96	Divers et imprévus :	10 %

Commentaire

Volume ECAP 14'350m3
Année de construction 1995

C02-11 Charpente

Type 1: Charpente bois **127 %**

Évaluation de la solidité des éléments porteurs en bois et des assemblages, de la présence de moisissures ou d'attaques d'insectes.

Description typologique

Porteurs primaires en bois lammellé-collé, porteurs secondaires en bois massif

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Éléments porteurs en bon état. Bois sain, traces d'attaque d'insectes ou de moisissures localisées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Traitement de protection de l'ensemble de la charpente.





C03-01 Couverture toiture

Type 1: Toit à pans **101 %**

Évaluation de l'étanchéité de l'usure de la surface de toiture (y compris avant-toits).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Couverture en bon état. Quelques tuiles sont sales et déplacées. Tuiles faîtières partiellement mal fixées. L'étanchéité est garantie. Boiseries partiellement abîmées ou mal fixées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Nettoyage et remise en place de tuiles. Remplacement de tuiles (< 5%). Boiseries à refixer et à repeindre.





C03-01 Couverture toiture

Type 12: Toit plat non accessible **8 %**

Évaluation de l'étanchéité de l'usure de la surface de toiture et du confort thermique des locaux au dernier étage.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Toit plat étanche malgré quelques recouvrements desserrés. Couche de protection irrégulière, présence de mousse.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réfection des recouvrements. Nettoyage et égalisation du gravier de protection, suppression de la mousse.





C03-01 Couverture toiture

Type 21: Verrières **18 %**

Évaluation des dégradations, de la corrosion, de l'étanchéité, des structures vitrées sur la surface de toiture.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Structure en bon état. Traces de corrosion, profils sales, joints des vitrages secs et cassants. Raccordements en état.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Traitement des surfaces. Réfection des joints des vitrages, remplacement des solins.





C03-02 Ferblanterie

Type 1: Toit à pans **119 %**

Évaluation de la qualité, de l'étanchéité et de la corrosion de la ferblanterie (garnitures, tabatières, etc.) et des évacuations d'eaux pluviales.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Ferblanterie abîmée, traces de corrosion localisées. La fonction est néanmoins assurée. La structure des tabatières ainsi que les vitrages sont en bon état. Les joints des vitrages sont secs et cassants.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparations locales et traitement de surface. Réfection des joints de tabatières.





C03-02 Ferblanterie

Type 11: Toit plat **8 %**

Évaluation de la qualité, de l'étanchéité et de la corrosion de la ferblanterie (garnitures, tabatières, etc.) et des évacuations d'eaux pluviales.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Ferblanterie abîmée, traces de corrosions localisées. La fonction est néanmoins assurée.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparations locales et traitement de surface.



C03-03 Ouvertures en toiture

Type 11: Fenêtres rampantes **100 %**

Évaluation des dégradations, de la corrosion, de l'étanchéité, des structures vitrées sur la surface de toiture. Les châssis à tabatière sont à évaluer à l'élément C03-02.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Cadre et garnitures de ferblanterie en état. Condensation visible dans le vitrage.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacement du verre, réfection des joints préparation et penture des châssis.





C03-04 Massifs en toiture

Type 1: Cheminées **100 %**

Évaluation de l'état des constructions en maçonnerie (cheminées, souches, locaux techniques, etc.) sur toiture: fissures, salissures, étanchéité des raccords.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Dégradations sur le crépi. Enduit sali et dégradé. Ferblanterie partiellement desserrée (mauvaise dilatation).

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Assainissement du crépi, nouveau traitement de surface et remise en état de la ferblanterie.

C03-05 Protection contre la foudre

Type 1: Toit à pans **100 %**

Contrôle et évaluation de l'état et de la conformité des installations de protection contre la foudre.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Installation existante laissant apparaître des fixations défectueuses. Les éléments métalliques sont légèrement corrodés, mais en bon état.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Contrôle de l'installation par une entreprise spécialisée et mise en conformité éventuelle.





C04-03 Isolation thermique toiture

Type 1: Toit à pans, combles aménagés **10 %**

Évaluation de l'isolation thermique de la toiture, recherche de ponts thermiques, appréciation du confort des combles, etc.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Isolation ou barrière vapeur localement défectueuse ou manquante

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Contrôle des ponts thermiques, amélioration et complément du pare-vapeur et l'isolation thermique.

C06-01 Revêtements de sol

Type 0: Générique **50 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales et légèrement usées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Travaux d'entretien, nettoyage du sol.



C06-01 Revêtements de sol

Type 3: Carrelage / Dallage **50 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Carreaux par endroits décollés ou endommagés. Joints partiellement dégarnis. Les réparations localisées sont possibles.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacement de quelques carreaux et plinthes (matériaux de réserve disponibles). Réfection des joints.

C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 0: Générique **40 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

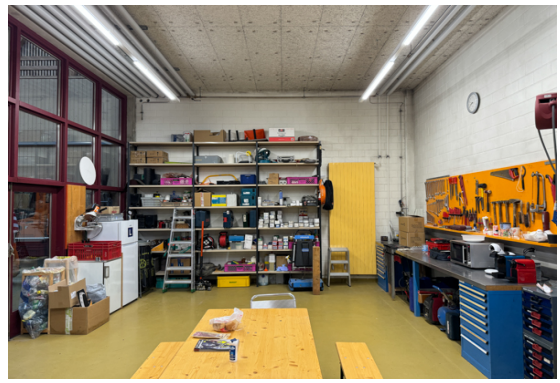
Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Fonds en bon état. Surfaces sales ou usées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Préparation et peinture des surfaces.



C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 13: Faïences **40 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Carreaux par endroits décollés ou endommagés. Joints partiellement dégarnis. Les réparations localisées sont possibles et les matériaux de réserve sont disponibles.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacements localisés de faïence (<5%). Réfection des joints.



C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs



Type 22: Parois vitrées **20 %**

Évaluation de la tenue et de l'état des surfaces des vitrages et de leur support. Les fenêtres des parois en contact avec l'extérieur ne sont pas prises en compte.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les surfaces sont sales et la peinture des cadres est défraichie.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Préparation et peinture des cadres, nettoyage des surfaces.

C06-03 Revêtements de plafond



Type 12: Faux plafond en bois **34 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales. Support en bon état.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Préparation et peinture ou vernissage des surfaces.

C06-03 Revêtements de plafond



Type 14: Faux plafond acoustique en fibres **66 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales, quelques plaques cassées ou fendues (< 25%)

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacer les plaques défectueuses, remettre en état le reste du plafond.

U02-01 Cuisine



Type 1: Cuisine équipée **100 %**

Évaluation de l'usure, de l'âge des installations des appareils, des meubles et des équipements. Évaluation de l'état du local, sol, mur, plafond. La robinetterie, les écoulements et la distribution de gaz ne sont pas à évaluer à cet élément.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Plafond et murs sales ou défraîchis. Revêtement faïences en état. Usure des garnitures de meubles de cuisine. Appareils en état. Installation électrique suffisante.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Peinture sur plafond et murs. Réglage ou remplacement des ferrements des meubles de cuisine et des robinetteries défectueuses.

U02-02 Locaux avec équipements sanitaires

Type 1: WC dans salle de bain **33 %**

Évaluation de l'usure, de l'âge des installations, des appareils et des équipements. Évaluation de l'état du local, sol, mur, plafond. La robinetterie et les écoulements ne sont pas à évaluer à cet élément.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Enduits des parois et plafond sales ou effrités. Carrelages en bon état. Appareils sanitaires avec légère usure. Joints partiellement dégarnis ou non étanches. Installation électrique suffisante.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Peinture sur plafond et parois. Réfection des joints. Contrôle de la robinetterie et remplacement éventuel de joints.

U02-02 Locaux avec équipements sanitaires



Type 3: Groupe sanitaire **67 %**

Évaluation de l'usure, de l'âge des installations, des appareils et des équipements. Évaluation de l'état du local, sol, mur, plafond. La robinetterie et les écoulements ne sont pas à évaluer à cet élément.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Enduits des parois et plafond sales ou effrités. Carrelages en bon état. Appareils sanitaires avec légère usure. Joints partiellement dégarnis ou non étanches. Installation électrique suffisante.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Peinture sur plafond et parois. Réfection des joints. Contrôle de la robinetterie et remplacement éventuel de joints.

U13-04 Menuiserie intérieure

Type 1: Menuiserie intérieure **100 %**

Evaluation de l'usure, du fonctionnement de l'état des surfaces et des salissures des menuiseries intérieures.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Menuiseries en bon état, traces de chocs ou d'usures localisées. Garnitures et ferrements défectueux. Surfaces défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparation des parties endommagées, ajustement et remplacement partiels des ferrements. Peinture des portes.

C01-01 Parois extérieures

Type 12: Béton apparent **2 %**

Évaluation de l'état de la surface extérieure de l'enveloppe de façade: décollements, fissures, salissures.

Etat de dégradation ○ a ○ b ○ c ◉ d

Surfaces très dégradées par la carbonatation avec éclatements. Les ferraillages apparents sont fortement corrodés.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ○ 3 ◉ 4

Priorité II

Traitement de la carbonatation, dégagement des ferraillages et traitement anticorrosion. Rhabillage complet et mise en place d'un enduit de finition sur l'ensemble de la façade.



C01-01 Parois extérieures

Type 24: Bardage bois ou métal **76 %**

Évaluation de l'état de la surface extérieure de l'enveloppe de façade: décollements, fissures, salissures.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Surfaces dégradées, lames cassées, fixation à refaire, pourriture partielle, support sain, ventilation en bon état avec grillage anti-insectes. Dégradations de 20% à 50% de la surface de la façade.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Changement des lames défectueuses, renforcement des fixations, traitement du support.





C01-01 Parois extérieures

Type 32: Fenêtres aluminium ou PVC **10 %**

Évaluation du fonctionnement, des surfaces, de la manipulation des fenêtres. Evaluation de l'isolation thermique et phonique, étanchéité à l'air et à l'eau.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces extérieures abîmées. Fermeture correcte.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Traitement de surface à l'extérieur avec réfection du joint contre la maçonnerie. Contrôle et réglage partiel de ferrements.





C01-01 Parois extérieures

Type 50: Portes halle industrielle **13 %**

Évaluation de l'état de surface, du fonctionnement et de la sécurité des portes extérieures.

Description typologique

Portes sectionneles automaques avec porte de service

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les portes fonctionnent. Garnitures rouillées, panneau de remplissage dégradé. Fermeture correcte.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Révisions et réparations légères des portes.





C01-02 Portes extérieures

Type 1: Portes manuelles en bois ou métalliques **100 %**

Évaluation de l'état de surface, du fonctionnement et de la sécurité des portes extérieures.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales. Écaillage de la peinture ou du vernis. Garniture et ferrements desserrés.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Travaux de peinture ou de vernissage sur les deux faces. Révision des ferrements et des garnitures.





C04-02 Isolation thermique murs

Type 2: Isolation périphérique existante **100 %**

Évaluation de l'isolation thermique du composant opaque de la façade, recherche des ponts thermiques, dégâts de condensation, appréciation du confort dans les locaux, etc.

Etat de dégradation ◉ a ○ b ○ c ○ d

L'isolation existante est en parfait état et correspond aux exigences. Le confort est suffisant. Le bilan thermique détermine si les exigences minimales actuelles et la valeur limite (U = 0.25 W/Km2) selon SIA 380/1 est atteinte.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

C08-01 Echafaudage de façade

Type 1: Échafaudage de façade et installations de chantier **100 %**

Évaluation de la nécessité de la mise en place d'échafaudages et de leur importance.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Immeuble de petite hauteur. Bon état des façades et toitures. Interventions nécessitant une simple installation de chantier sans échafaudage.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Mise en place d'une simple installation de chantier (point d'eau, tableau électrique, roulotte de chantier, pont roulant, etc.) sans échafaudage (durée du chantier inférieure à 3 mois).

U13-01 Structure dalle-murs

Type 1: Maçonnerie avec plancher bois **100 %**

Évaluation de la structure porteuse: éléments verticaux et horizontaux.

Etat de dégradation ◉ a ○ b ○ c ○ d

Bâtiment avec système porteur en bon état, absence de fissure, de tassement, de fléchissement etc. Conformité antisismique vérifiée.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Sans intervention.

C05-02 Portes intérieures

Type 21: Portes coupe-feu et de secours **100 %**

Évaluation de l'usure, du fonctionnement et de l'état des surfaces.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Portes de secours fonctionnelles, mais fermeture insuffisante et mauvaise isolation acoustique.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I





C06-01 Revêtements de sol

Type 12: Dalle brute **100 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Présence localisée de décollements ou de béton fusé (<15% de la surface).

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Décapage et réfection localisée du béton avec des résines.

C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 31: Béton brut **100 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les surfaces sont sales.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

C06-03 Revêtements de plafond

Type 3: Dalle brute **78 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

La dalle ne présente pas de dégât apparent, les surfaces sont sales et défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Nettoyage, préparation et peinture de l'ensemble des surfaces.

C06-03 Revêtements de plafond



Type 14: Faux plafond acoustique en fibres **30 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales, quelques plaques cassées ou fendues (< 25%)

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Remplacer les plaques défectueuses, remettre en état le reste du plafond.

V01-01 Surfaces des abords aménagés

Type 1: Asphalte **46 %**

Évaluation de l'état, planéité et défectuosités, des surfaces des abords extérieurs.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les surfaces sont en état, mais l'entretien n'est pas assuré. Présence de mousses, soulèvement et affaîssement localisé du sol dû à la végétation.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Travaux d'entretien, reprise localisée du revêtement asphalté.





V01-01 Surfaces des abords aménagés

Type 3: Engazonnement **38 %**

Évaluation de l'état, planéité et défectuosités, des surfaces des abords extérieurs.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Végétalisation en difficulté. Mousse, mauvaise herbe, couverture du sol partielle (20% à 50%)

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité III

Nettoyage, désherbant total des parties à traiter, scarification, apport d'engrais et réensemencement.

V01-01 Surfaces des abords aménagés

Type 5: Chape en béton **5 %**

Évaluation de l'état, planéité et défectuosités, des surfaces des abords extérieurs.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II





V01-04 Ouvrages extérieurs

Type 3: Construction lourde ouverte **100 %**

Évaluation de l'état, de la fonction, de l'équipement, du standard, et de la sécurité de la construction

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les éléments porteurs sont défraîchis, présence de traces localisées de corrosion de la structure métallique. La couverture est sale.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Préparation et peinture des surfaces, traitement des zones corrodées. Contrôle et nettoyage de la couverture



V01-05 Clôtures

Type 2: Grille **100 %**

Évaluation de l'état, de la fonctionnalité de la sécurité des clôtures.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

La structure de la grille est correcte, présence localisée de corrosion sur les éléments métalliques.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

V01-06 Installation électrique extérieure

Type 1: Éclairage **100 %**

Évaluation de l'état, du fonctionnement, de l'équipement, du standard, et de la sécurité des installations.

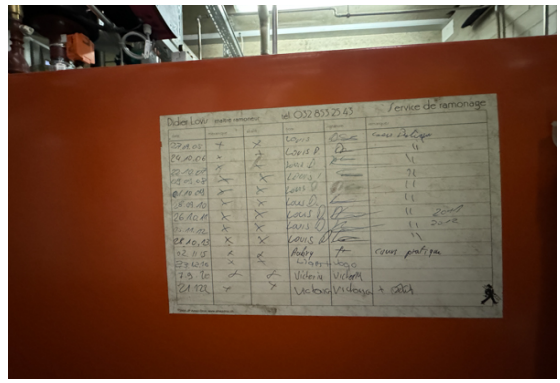
Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les points lumineux sont en nombre suffisant, mais certains sont défectueux, globe cassé ou ampoule grillée.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

I02-01 Production de chaleur



Type 1: Chaudière à mazout ou gaz - jusqu'à 1500m2 SRE resp. 100kW **30 %**

Évaluation du fonctionnement et du rendement de l'installation de production de chaleur (y compris le réseau de distribution primaire).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Chaudière ancienne, mais en bon état et correctement isolée. Sécurités fonctionnelles. Marques de corrosion ou de fuites. Peu de problèmes de bruit, installation entretenue, les fumées respectent les normes. Dimensionnement acceptable.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I

Remplacer ou réparer les parties corrodées ou non étanches. Révision et réglage du brûleur.



I02-01 Production de chaleur



Type 22: Chauffage au bois (copeaux, pellets) **70 %**

Évaluation du fonctionnement et du rendement de l'installation de production de chaleur (y compris le réseau de distribution primaire).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Brûleur et chaudière anciens, mais en bon état. L'installation répond aux prescriptions. Les sécurités fonctionnent. Un peu de corrosion ou de fuite visible. Peu de bruit. Dimensionnement acceptable.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacer ou réparer les pièces corrodées ou non étanches. Petites mesures pour réduire le bruit. Adaptation aux prescriptions en vigueur. Contrôler la régulation et au besoin la remplacer.

I02-02 Eau chaude sanitaire

Type 1: Bouilleur central avec échangeur de chaleur **100 %**

Évaluation du fonctionnement, du rendement et de l'âge de l'installation de production d'ECS

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Bouilleur d'eau chaude ancien, mais en bon état.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Contrôle et révision de l'installation. Remplacer ou réparer les pièces corrodées ou non étanches. Adaptation aux prescriptions en vigueur. Contrôler la régulation et au besoin la remplacer.

I02-03 Distribution de chaleur



Type 1: Distribution de chaleur apparente **100 %**

Évaluation du fonctionnement, de la dégradation et de l'isolation des colonnes et conduites de chauffage au sous-sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Conduites anciennes, mais en bon état, quelques signes de corrosion ou indices de fuites. Dimensionnement correct, débits et pressions assurés. Pas de dépôts ou d'air dans les conduites. Fixations en état. Isolation complète. Prescriptions respectées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparer ou changer les pièces défectueuses et les joints. Adapter aux prescriptions en vigueur. Rincer le réseau.

I02-04 Emetteurs de chaleur

Type 1: Radiateurs **80 %**

Évaluation du fonctionnement, de la puissance et de la corrosion des émetteurs de chaud et de froid dans les locaux (plusieurs types peuvent exister simultanément).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Radiateurs anciens, mais en bon état. Un peu sales, corrodés ou quelques traces de fuites. Peu de problèmes de débit, d'air ou de bruit. Peu de dépôts. Dimensionnement et équilibrage corrects. Bonne accessibilité. Vannes manuelles en bon état, mais obsolètes du point de vue énergétique. Nécessité d'installer des vannes thermostatiques.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Réparer ou changer les pièces défectueuses et les joints. Installer des vannes thermostatiques. Rincer et nettoyer les radiateurs. Rééquilibrer le réseau.

I02-04 Emetteurs de chaleur



Type 6: Aéro-chauffeurs **10 %**

Évaluation du fonctionnement, de la puissance et de la corrosion des émetteurs de chaud dans les locaux (plusieurs types peuvent exister simultanément).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Radiateurs anciens, mais en bon état, un peu sales, corrodés ou traces de fuites. Peu de problèmes de débit, d'air ou de bruit. Peu de dépôts. Dimensionnement et équilibrage corrects. Température de distribution <50°C. Bonne accessibilité. Vannes manuelles en bon état, mais obsolètes.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparer ou changer les pièces défectueuses et les joints. Installer des vannes thermostatiques. Rincer et nettoyer les aérochauffeurs. Reéquilibrer le réseau.

I02-04 Emetteurs de chaleur





Type 11: Radiateurs - Logements **90 %**

Évaluation des dégradations, de la corrosion, de l'étanchéité, des structures vitrées sur la surface de toiture. Les châssis à tabatière sont à évaluer à l'élément C03-02.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Radiateurs anciens, mais en bon état, un peu sales, corrodés ou traces de fuites. Peu de problèmes de débit, d'air ou de bruit. Peu de dépôts. Dimensionnement et équilibrage corrects. Bonne accessibilité. Vannes manuelles en bon état, mais obsolètes du poi

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparer ou changer les pièces défectueuses et les joints. Installer des vannes thermostatiques. Rincer et nettoyer les radiateurs. Reéquilibrer le réseau.

I02-05 Régulation pour chauffage

Type 1: Régulation centralisée **100 %**

Évaluation de l'installation de contrôle : capteurs, régulateur, armoire électrique, thermostats, indicateurs, commande, étiquetage, données.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Centrale de réglage et réseau anciens mais en bon état. La centrale est programmable. Les senseurs sont anciens, mais en bon état. Une régulation optimale n'est pas certaine.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Évaluer les irrégularités de la régulation. Petites interventions ou remplacements de petits composants. Adaptation aux prescriptions en vigueur. Vérifier la régulation et la mettre en service.

I02-06 Stockage agent énergétique



Type 1: Citerne non enterrée **20 %**

Évaluation de l'état, de l'étanchéité, de l'accessibilité des citernes, de la présence de systèmes de détection des fuites.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Installation de citerne et conduite de raccordement anciennes, mais en bon état. Travaux d'entretien régulièrement exécutés. Peu de dépôts. Conduites d'aération dégagées et fonctionnelles. Bonne accessibilité. Prescriptions respectées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Vider la citerne et la réviser. Nettoyer les filtres et les conduites. Prendre toutes les mesures pour respecter les prescriptions en vigueur.

I02-06 Stockage agent énergétique



Type 6: Silo pour alimentation automatique de bois déchiqueté ou pellets **80 %**

Évaluation de l'état, de l'étanchéité, de l'accessibilité des citernes, de la présence de systèmes de détection des fuites.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Local de stockage en bon état, sec et bien aéré. Livraison du combustible possible. Prescriptions en grande partie respectées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Nettoyage du silo. Adaptation aux prescriptions en vigueur

I02-08 Cheminée du chauffage



Type 1: Conduite d'évacuation des fumées **100 %**

Évaluation de la cheminée: fonctionnement, étanchéité, dimensionnement, propreté, ouvertures de ramonage, accessibilité, clapets.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Défauts d'isolation ou dégâts localisés sur la conduite.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparation de la conduite et réfection partielle de l'isolation.

I00-00 Cabine Basse Tension

Type 2: Cabine basse Tension simple 1000 KVA (1-2 distributeurs) **100 %**

Evaluation de l'état de fonctionnement des composants de la cabine BT simple (cellules de distribution, couplage, comptage, distribution principale, compensation, disjoncteurs)

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Cabine en bon état. Pas de problème de limite de puissance ni de compensation de courant réactif. Les composants sont disponibles dans le marché (âge < 15 ans). Les disjoncteurs sont susceptibles à poser de problèmes.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacementdes disjoncteurs.

I00-01 Alimentation et tableau électrique principal



Type 2: Sans compensation de courant réactif **100 %**

Evaluation de l'état du tableau principal d'alimentation électrique, de sa situation et du suivi de sa conformité.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Raccordement, alimentation et tableau électrique principal en ordre, il n'est pas situé dans un local ou une armoire fermée. Rapport de sécurité de moins de 5 ans.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Fermeture du tableau principal électrique du bâtiment.

I00-02 Tableaux et distribution secondaire

Type 2: Tableaux et distribution secondaire à forte puissance **100 %**

Evaluation de l'état des tableaux et de leur alimentation électrique, de leur situation et du suivi de leur conformité.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Tableaux de distribution secondaires fermés dans une armoire. Colonnes montantes et alimentation présentant des irrégularités.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Travaux d'entretien, contrôle et mise en conformité des colonnes montantes et des chemins de câble.

I00-03 Eclairage de secours

Type 1: Alimentation autonome **100 %**

Évaluation des installations d'éclairage de secours, de leur état, du suivi d'entretien et de leur conformité.

Etat de dégradation ○ a ○ b ○ c ◉ d

Le système d'éclairage de secours n'est pas en conformité selon le rapport de sécurité incendie.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I

Sans intervention.

I00-05 Alimentation des luminaires et des prises

Type 1: Alimentation des prises et des luminaires **100 %**

Évaluation de l'état de l'alimentation électrique des prises et des luminaires, du fonctionnement, de la qualité et du niveau de confort des prises de courant fort.

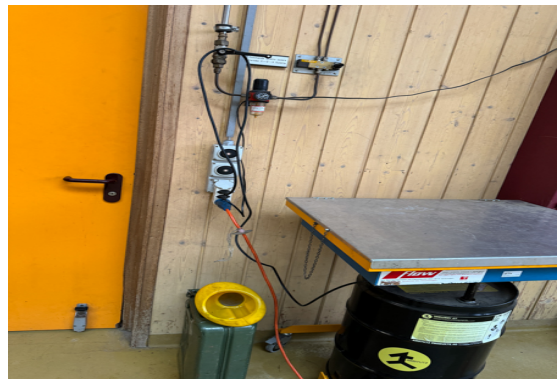
Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

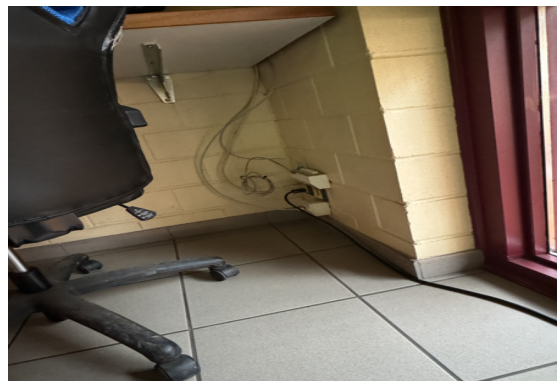
L'alimentation des points lumineux et des prises électriques est suffisante, présence d'installations parasites.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Dépose des installations parasites.





I00-06 Appareils d'éclairage

Type 1: Appareils d'éclairage **100 %**

Évaluation de l'état, du fonctionnement et du niveau d'éclairement des luminaires.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Nombre, type et situation des luminaires apparemment suffisants. Les ampoules ou tubes fluorescents sont néanmoins obsolètes, leur consommation d'énergie est trop élevée.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacement complet des ampoules ou tubes fluorescents tout en conservant les supports.





C05-02 Portes intérieures

Type 1: Portes manuelles en bois **50 %**

Évaluation de l'usure, du fonctionnement et de l'état des surfaces.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Menuiseries en bon état, traces de chocs ou d'usures localisées. Garnitures et ferrements défectueux. Surfaces défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparation des parties endommagées, ajustement et remplacement partiels des ferrements. Peinture des portes.





C05-02 Portes intérieures

Type 2: Portes manuelles métalliques **50 %**

Évaluation de l'usure, du fonctionnement et de l'état des surfaces.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Portes en état de fonctionnement. Garnitures et ferrements défectueux. Présence de corrosion sur les portes et le cadre.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Contrôle, ajustement et remplacement partiel des ferrements. Traitement des parties corrodées, peinture des surfaces.



C06-01 Revêtements de sol

Type 0: Générique **4 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales et légèrement usées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Travaux d'entretien, nettoyage du sol.



C06-01 Revêtements de sol

Type 12: Dalle brute **70 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ◉ a ○ b ○ c ○ d

Les surfaces sont en état et propres, absence d'éclatements ou de décollements.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Poursuite des travaux d'entretien non comptabilisée.



C06-01 Revêtements de sol



Type 14: Bitume **20 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

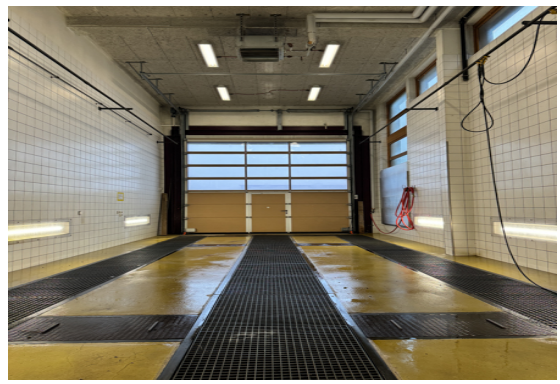
Les surfaces sont partiellementdégradées, affaissement localisé.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Travaux d'entretien, reprises localisées du revêtement.

C06-01 Revêtements de sol



Type 21: Faux-plancher **6 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Revêtement sur faux-plancher usé, taches et usure normale. Certaines plaques sont instables ou déformées, leur remplacementest possible.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Remplacementde quelques plaques et changements du revêtement.



C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 0: Générique **20 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Fonds en bon état. Surfaces sales ou usées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Préparation et peinture des surfaces.





C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 12: Placage en bois **70 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

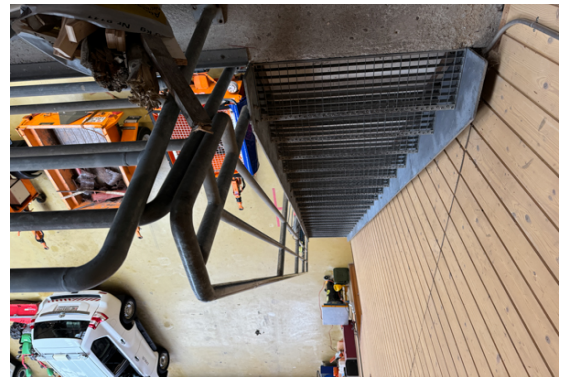
Lambrissage en bon état. Surface sale ou usée.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Ponçage et traitement complet des surfaces.





C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 13: Faïences **10 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Carreaux par endroits décollés ou endommagés. Joints partiellement dégarnis. Les réparations localisées sont possibles et les matériaux de réserve sont disponibles.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacements localisés de faïence (<5%). Réfection des joints.





C06-03 Revêtements de plafond

Type 3: Dalle brute **5 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

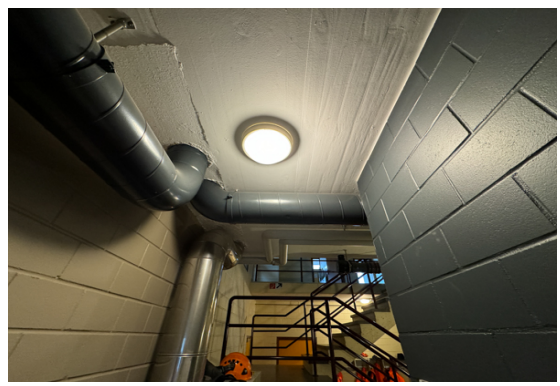
Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

La dalle ne présente pas de dégât apparent, les surfaces sont sales et défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Nettoyage, préparation et peinture de l'ensemble des surfaces.



C06-03 Revêtements de plafond

Type 12: Faux plafond en bois **80 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales. Support en bon état.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Préparation et peinture ou vernissage des surfaces.





C06-03 Revêtements de plafond

Type 14: Faux plafond acoustique en fibres **15 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales, quelques plaques cassées ou fendues (< 25%)

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacer les plaques défectueuses, remettre en état le reste du plafond.





I01-01 Téléphone

Type 1: Installation câblée **100 %**

Évaluation du niveau d'équipement et du fonctionnement des installations de téléphone (les appareils ne sont pas pris en compte).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

L'installation téléphonique est opérationnelle, dysfonctionnements ponctuels. Présence d'installations parasites.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Révision de l'installation, travaux de remise à niveau.

I01-02 Réseau informatique



Type 1: Installation câblée **100 %**

Évaluation du niveau d'équipement et du fonctionnement des installations informatiques (les appareils ne sont pas pris en compte).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Le réseau informatique est opérationnel, dysfonctionnements ponctuels.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Révision de l'installation, travaux de remise à niveau.

I01-09 Alarme et détection incendie

Type 1: Alarme et détection incendie **100 %**

Etat de dégradation ○ a ○ b ○ c ◉ d

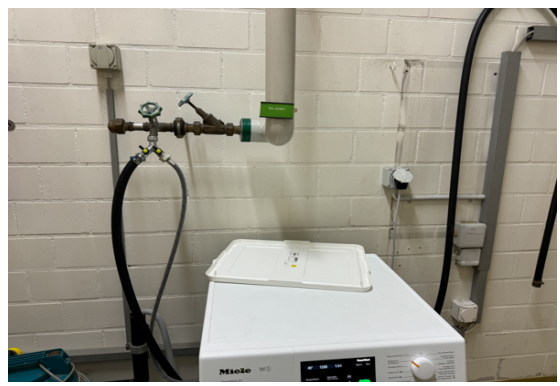
Installation obsolète ne respectant pas les prescriptions de sécurité incendie. Ni la centrale, ni le câblage, ni les détecteurs ne peuvent être repris.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Sans intervention.

U02-04 Points d'eau



Type 1: Point d'eau (lavabo) **100 %**

Évaluation du fonctionnement, de l'emplacement, de l'état des points d'eau (évier et canalisation jusqu'aux colonnes). Les points d'eau intégrés aux équipements tels que ceux des cuisines, plan de travail des salles de science ne sont pas pris en compte.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Lavabo-vidoir en bon état. Batterie défectueuse. Écoulement fonctionne. Jointoiementcontre mur défectueux.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacementde la robinetterie.Réfection du joint silicone.

U02-05 Installations sanitaires





Type 1: Appareils sanitaires **100 %**

Évaluation de l'usure, de l'âge des installations, des appareils et des équipements du local. Les écoulements ne sont pas évalués à cet élément.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Joints dégarnis ou non étanches. Au max. 2 appareils sanitaires abîmés par groupe sanitaire. Les portes des cloisons de séparation des WC se ferment mal, les surfaces sont défraichies.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité II

U03-02 Escaliers et paliers



Type 1: Escaliers en béton, pierre ou simili **50 %**

Évaluation de l'état des revêtements de sol et des sous-faces de l'escalier, de la balustrade ainsi que de leur sécurité.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Limons et balustrades en bon état. Dégâts ponctuels sur les marches et nez de marche. Microfissures et joints dégarnis. Surfaces sales et défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réfection locale des marches. Contrôle des assemblages, peinture de la balustrade et de la sous-face de l'escalier.

U03-02 Escaliers et paliers



Type 3: Escaliers métalliques **50 %**

Évaluation de l'état des revêtements de sol et des sous-faces de l'escalier, de la balustrade ainsi que de leur sécurité.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Limons et balustrades en bon état. Dégâts ponctuels sur marches et nez de marche. Joints ouverts. Surfaces défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Ponçage et peinture des marches et de la balustrade.

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario 2 - Conservation De La Valeur
Boudevilliers - Centre entretien (CTB) , Boudevilliers

Indice de prix : 141.6 **Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**

Sommaire des coûts

To Toitures	**222 000**
Sp Surfaces utiles principales	**24 000**
Façades	**881 000**
Locaux techniques	**20 000**
Aménagements extérieurs	**263 000**
Système de chauffage	**19 000**
Installations courant fort	**183 000**
Surfaces utiles secondaires	**290 000**

Coût des travaux (hors honoraires et hors TVA)	1 902 000
Honoraires (hors TVA) calculés sur la base de 18 % du coût des travaux	342 000
Sous-total des travaux et honoraires (hors TVA)	2 244 000
Divers et imprévus (Hors TVA) calculés sur la base de 10 % du sous-total	224 000
TVA sur la base de 8.1 % du sous-total et divers et imprévus	200 000
Coût total de rénovation (y compris TVA)	2 668 000

Commentaires

Ce scénario correspond au scénario 1 amélioré en vue de la conservation de la valeur

Il comprend les travaux et prestations supplémentaires à la mise à jour des performances au goût du jour dont:

Enveloppe :

1. Remplacement de l'enveloppe et isolation thermique y c. mesures LCEn (exemplarité des bâtiments de l'Etat).
2. Champ photovoltaïque d'une puissance totale de 100kWc (champ P.-V. existant de estim.15kWc remplacé) dans code 100-05
3. Remplacement des portes industrielles sectionnelles
4. Nouvelle façade ventilée en bois avec isolation thermique et embrasures en métal
5. Fenêtres PVC remplacées
6. Aménagements extérieurs partiellement refaits

Technique CSE - rénovation

Avant tous travaux :

7. Consulter un spécialiste en protection incendie et électricité.
8. Effectuer un diagnostic substances polluantes.

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario 2 - Conservation De La Valeur
Boudevilliers - Centre entretien (CTB) , Boudevilliers

Indice de prix : 141.6 — **Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**

To Toitures — 222 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
127%	C02-11-01 Charpente bois	II									60 800
101%	C03-01-01 Couverture toiture - Toit à pans	II									56 300
8%	C03-01-12 Couverture toiture - Toit plat non accessible	II									3 300
18%	C03-01-21 Couverture toiture - Verrières	II									68 000
119%	C03-02-01 Ferblanterie - Toit à pans	II									17 000
8%	C03-02-11 Ferblanterie - Toit plat	II									700
	C03-03-11 Ouvertures en toiture - Fenêtres rampantes	II									4 200
	C03-04-01 Massifs en toiture - Cheminées	II									3 000
	C03-05-01 Protection contre la foudre - Toit à pans	II									6 800
10%	C04-03-01 Isolation toiture - Toit à pans, combles aménagés	II									1 700

Sp Surfaces utiles principales — 24 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
50%	C06-01-00 Revêtements de sol	II									1 000
50%	C06-01-03 Revêtements de sol - Carrelage / Dallage	II									1 800
40%	C06-02-00 Murs intérieurs	II									5 000
40%	C06-02-13 Murs intérieurs - Faïences	II									1 700
20%	C06-02-22 Murs intérieurs - Parois vitrées	II									6 200
34%	C06-03-12 Plafond - Faux plafond en bois	II									1 300
66%	C06-03-14 Plafond - Faux plafond acoustique en fibres	II									2 600
	U02-01-01 Cuisine équipée	II									0
33%	U02-02-01 Locaux sanitaires - WC dans salle de bain	II									0
67%	U02-02-03 Locaux sanitaires - Groupe sanitaire	II									0
	U13-04-01 Menuiserie intérieure	II									4 200

Façades — 881 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
2%	C01-01-12 Parois extérieures - Béton apparent	II									2 500
76%	C01-01-24 Parois extérieures - Bardage bois ou métal	I									493 300
10%	C01-01-32 Parois extérieures - Fenêtres aluminium ou PVC	II									115 900
10%	C01-01-32 Parois extérieures - Fenêtres aluminium ou PVC	II					u				14 500
13%	C01-01-50 Parois extérieures - Portes halle industrielle	II									153 900
	C01-02-01 Portes extérieures manuelles en bois ou métalliques	II									13 600
	C01-02-01 Portes extérieures manuelles en bois ou métalliques	II					u				3 700
	C01-02-01 Portes extérieures manuelles en bois ou métalliques	II						u			5 400
	C04-02-02 Isolation thermique murs - Périphérique	II									0
	C08-01-01 Échafaudage de façade et installations de chantier	II									78 400
	U13-01-01 Structure dalle-murs - Maçonnerie / Plancher bois	III									0

Locaux techniques — 20 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
	C05-02-21 Portes intérieures - Portes coupe-feu et de secours	I									10 600
	C06-01-12 Revêtements de sol - Dalle brute	III									4 700
	C06-02-31 Murs intérieurs - Béton brut	III									1 500
78%	C06-03-03 Plafond - Dalle brute	III									1 900
30%	C06-03-14 Plafond - Faux plafond acoustique en fibres	III									1 200

Aménagements extérieurs — 263 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
46%	V01-01-01 Surfaces des abords aménagés - Asphalte	II									172 100
38%	V01-01-03 Surfaces des abords aménagés - Engazonnement	III									0
5%	V01-01-05 Surfaces des abords aménagés - Chape en béton	II									0
	V01-04-03 Ouvrages extérieurs - Construction lourde ouverte	II									10 400

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario 2 - Conservation De La Valeur
Boudevilliers - Centre entretien (CTB) , Boudevilliers

Indice de prix : 141.6 — **Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**

Aménagements extérieurs — 263 000

	Element-Type		Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
	V01-05-02	Clôtures - Grille	II									69 200
	V01-06-01	Installation électrique extérieure - Éclairage	II									11 400

Système de chauffage — 19 000

	Element-Type		Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
30%	I02-01-01	Chaudière mazout ou gaz < 1500m2 SRE resp. 100kW	I									600
70%	I02-01-22	Chauffage au bois (copeaux, pellets)	II									500
	I02-02-01	ECS - Bouilleur central avec échangeur de chaleur	II									2 600
	I02-03-01	Distribution de chaleur apparente	II									3 700
80%	I02-04-01	Emetteurs de chaleur - Radiateurs	III									1 200
80%	I02-04-01	Emetteurs de chaleur - Radiateurs	III									3 800
10%	I02-04-06	Emetteurs de chaleur - Aéro-chauffeurs	II									100
10%	I02-04-06	Emetteurs de chaleur - Aéro-chauffeurs	II									500
90%	I02-04-11	Emetteurs de chaleur - Radiateurs - Logement	II									0
	I02-05-01	Régulation pour chauffage - Régulation centralisée	II									2 000
20%	I02-06-01	Stockage mazout - Citerne non enterrée	II									900
80%	I02-06-06	Silo pour alim. auto. de bois déchiqueté ou pellets	II									2 300
	I02-08-01	Conduite d'évacuation des fumées	II									400

Installations courant fort — 183 000

	Element-Type		Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
	I00-00-02	Cabine basse Tension - 1000 KVA (1-2 distributeurs)	II									300
	I00-01-02	Alimentation sans compensation de courant réactif	II									1 200
	I00-02-02	Tableaux et distrib. secondaire à forte puissance	II									4 300
	I00-03-01	Eclairage de secours - Alimentation autonome	I									0
	I00-05-01	Alimentation des prises et des luminaires	II									170 100
	I00-06-01	Appareils d'éclairage	II									7 400

Surfaces utiles secondaires — 290 000

	Element-Type		Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
50%	C05-02-01	Portes intérieures - Portes manuelles en bois	II									15 100
50%	C05-02-02	Portes intérieures - Portes manuelles métalliques	II									20 300
4%	C06-01-00	Revêtements de sol	II									800
70%	C06-01-12	Revêtements de sol - Dalle brute	III									0
20%	C06-01-14	Revêtements de sol - Bitume	II									30 000
6%	C06-01-21	Revêtements de sol - Faux-plancher	I									35 300
20%	C06-02-00	Murs intérieurs	II									15 800
70%	C06-02-12	Murs intérieurs - Placage en bois	II									88 500
10%	C06-02-13	Murs intérieurs - Faïences	II									2 700
5%	C06-03-03	Plafond - Dalle brute	II									1 200
80%	C06-03-12	Plafond - Faux plafond en bois	III									32 400
15%	C06-03-14	Plafond - Faux plafond acoustique en fibres	II									6 100
	I01-01-01	Téléphone - Installation câblée	III									0
	I01-02-01	Réseau informatique - Installation câblée	II									0
	I01-09-01	Alarme et détection incendie	II									0
	U02-04-01	Points d'eau - Lavabo	II									17 500
	U02-05-01	Installations sanitaires - Appareils sanitaires	II									20 000
50%	U03-02-01	Escaliers et paliers - Béton, pierre ou simili	II									2 600
50%	U03-02-03	Escaliers et paliers - Métalliques	II									1 800

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario 2 - Conservation De La Valeur
Boudevilliers - Centre entretien (CTB) , Boudevilliers

Indice de prix : 141.6	**Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**
Coût des travaux (hors honoraires et hors TVA)	1 902 000
Honoraires (hors TVA) calculés sur la base de 18 % du coût des travaux	342 000
Sous-total des travaux et honoraires (hors TVA)	2 244 000
Divers et imprévus (Hors TVA) calculés sur la base de 10 % du sous-total	224 000
TVA sur la base de 8.1 % du sous-total et divers et imprévus	200 000
Coût total de rénovation (y compris TVA)	2 668 000

Rapports EPIQR+

Bâtiment

Rue du Village 216A
2406 La Brévine

Mandat

SBAT - Service des bâtiments

Caractéristiques du bâtiment

Bâtiment

Adresse :	Rue du Village 216A 2406 La Brévine
Réf. cadastrales :	1615
Police d'assurance :	70289-1/4
Date de construction :	
Propriétaire :	Etat de Neuchâtel
Concierge :	-
Téléphone :	

Mandant

Nom/Société :	SBAT - Service des bâtiments
Adresse :	Tivoli 5 2000 Neuchâtel
Responsable :	M. Yann Dubied
Téléphone 1 :	
Téléphone 2 :	
Fax :	

Coefficients dimensionnels

SRE Surface de référence énergétique :	90.5	m²	
Surface de plancher :	712	m²	
Surface de façades vues :	741	m²	
Nombre de portes extérieures :	4	U	
Nombre de modules d'escaliers intérieurs: Grande halle :	3	U	
Surface de plancher - Cuisine et réfectoire :	20.8	m²	
Surface de plancher - Locaux techniques :	21	m²	
Surface de plancher des sanitaires - Cuisine et réfectoire :	14	m²	
Surface de plancher - Grande halle :	432	m²	
Nombre de cuisines - Cuisine et réfectoire :	1	U	
SB Surface bâtie :	487	m²	
Surface des abords aménagés :	1567	m²	
Surface bâtie :	487	m²	
Surface de référence énergétique :	91	m²	

Coefficients de complexité, indice de prix et honoraires

Taille du bâtiment :	102 %	Indice de prix de construction OFS :	141.6 %
Conditions de travail :	98 %	Honoraires :	18 %
Accès :	98 %	TVA :	8.1 %
Coefficient de complexité :	0.98	Divers et imprévus :	10 %

Commentaire

C05-02 Portes intérieures

Type 21: Portes coupe-feu et de secours **100 %**

Évaluation de l'usure, du fonctionnement et de l'état des surfaces.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Portes de secours fonctionnelles, mais fermeture insuffisante et mauvaise isolation acoustique.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II





C06-01 Revêtements de sol

Type 12: Dalle brute **100 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Présence localisée de décollements ou de béton fusé (<15% de la surface).

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Décapage et réfection localisée du béton avec des résines.





C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 31: Béton brut **100 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les surfaces sont sales.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Nettoyage de l'ensemble des surfaces.





C06-03 Revêtements de plafond

Type 3: Dalle brute **100 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

La dalle ne présente pas de dégât apparent, les surfaces sont sales et défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Nettoyage, préparation et peinture de l'ensemble des surfaces.



C02-11 Charpente

Type 1: Charpente bois **100 %**

Évaluation de la solidité des éléments porteurs en bois et des assemblages, de la présence de moisissures ou d'attaques d'insectes.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Éléments porteurs en bon état. Bois sain, traces d'attaque d'insectes ou de moisissures localisées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Traitement de protection de l'ensemble de la charpente.





C03-01 Couverture toiture

Type 1: Toit à pans **100 %**

Évaluation de l'étanchéité de l'usure de la surface de toiture (y compris avant-toits).

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Nombreuses tuiles sales et défectueuses. Tuiles faîtières déplacées. L'étanchéité n'est plus garantie localement. Boiseries détériorées. Ferblanterie en partie oxydée.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I





C03-02 Ferblanterie



Type 1: Toit à pans **100 %**

Évaluation de la qualité, de l'étanchéité et de la corrosion de la ferblanterie (garnitures, tabatières, etc.) et des évacuations d'eaux pluviales.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Ferblanterie abîmée, traces de corrosion localisées. La fonction est néanmoins assurée. La structure des tabatières ainsi que les vitrages sont en bon état. Les joints des vitrages sont secs et cassants.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I

Réparations locales et traitement de surface. Réfection des joints de tabatières.

C03-04 Massifs en toiture

Type 1: Cheminées **100 %**

Évaluation de l'état des constructions en maçonnerie (cheminées, souches, locaux techniques, etc.) sur toiture: fissures, salissures, étanchéité des raccords.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Dégradations sur le crépi et fissures importantes. Enduit sali et dégradé. Ferblanterie desserrée et défectueuse (mauvaise dilatation).

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

C03-05 Protection contre la foudre

Type 1: Toit à pans **100 %**

Contrôle et évaluation de l'état et de la conformité des installations de protection contre la foudre.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Installation existante laissant apparaître des fixations défectueuses. Les éléments métalliques sont légèrement corrodés, mais en bon état.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

C04-03 Isolation thermique toiture

Type 1: Toit à pans, combles aménagés **100 %**

Évaluation de l'isolation thermique de la toiture, recherche de ponts thermiques, appréciation du confort des combles, etc.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Isolation ou barrière vapeur localement défectueuse ou manquante

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Contrôle des ponts thermiques, amélioration et complément du pare-vapeur et l'isolation thermique.





I00-01 Alimentation et tableau électrique principal

Type 2: Sans compensation de courant réactif **100 %**

Evaluation de l'état du tableau principal d'alimentation électrique, de sa situation et du suivi de sa conformité.

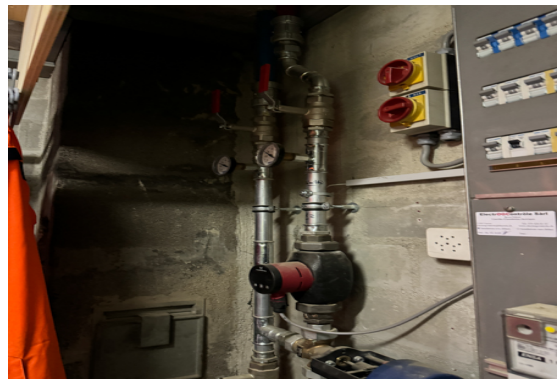
Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Raccordement, alimentation et tableau électrique principal fonctionnent. Quelques lacunes ont été mises en évidence dans le rapport de sécurité: la protection du courant de défaut n'existe pas le tableau n'est pas protégé. Les modifications sont possibles.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Exécutions des modifications suggérées dans le rapport de sécurité. Le montant des travaux est inférieur à 25% du coût d'un raccordement neuf.





I00-02 Tableaux et distribution secondaire

Type 1: Tableaux et distribution secondaire à faible puissance **100 %**

Evaluation de l'état des tableaux et de leur alimentation électrique, de leur situation et du suivi de leur conformité.

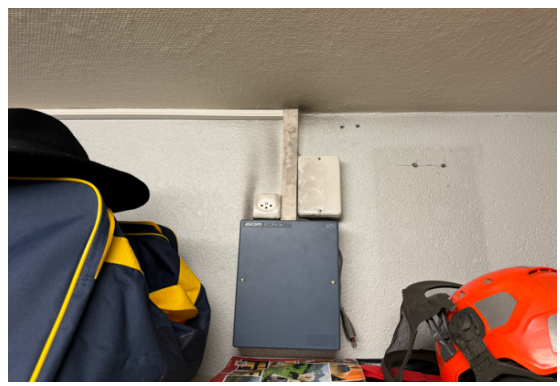
Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Tableaux secondaires fonctionnels, mais présentant des irrégularités: ils ne sont pas correctement fermés, pas de protection FI. Les modifications sont possibles. Des compléments de ligne provisoires ont été apportés.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Fermeture des tableaux de distribution secondaire électrique. Mise en conformité des lignes ou suppressions des lignes provisoires.



I00-03 Eclairage de secours

Type 1: Alimentation autonome **100 %**

Évaluation des installations d'éclairage de secours, de leur état, du suivi d'entretien et de leur conformité.

Etat de dégradation ◉ a ○ b ○ c ○ d

L'installation est en ordre, contrôle régulier par un spécialiste.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Sans intervention.

I00-04 Alimentation sans coupure



Type 1: Groupe électrogène < 50 KVA **100 %**

Evaluation de l'état, du fonctionnement et du suivi d'entretien du groupe électrogène < 50 KVA

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Le groupe électrogène est opérationnel, mais le rapport de sécurité signale quelques dysfonctionnements.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Contrôle par un spécialiste et travaux divers d'entretien selon le rapport de sécurité.

I00-05 Alimentation des luminaires et des prises



Type 1: Alimentation des prises et des luminaires **100 %**

Évaluation de l'état de l'alimentation électrique des prises et des luminaires, du fonctionnement, de la qualité et du niveau de confort des prises de courant fort.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

L'alimentation des points lumineux et des prises électriques est insuffisante, dysfonctionnement ponctuel. Des interventions ont déjà été effectuées, présence d'installations parasites.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

I00-06 Appareils d'éclairage



Type 1: Appareils d'éclairage **100 %**

Évaluation de l'état, du fonctionnement et du niveau d'éclairement des luminaires.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Les luminaires sont en état de fonctionnement, mais obsolètes. Une partie des luminaires sont hors d'usage (<30%). Les ampoules ou tubes fluorescents sont obsolètes leur consommation d'énergie est trop élevée.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Remplacement des luminaires hors d'usage et de l'ensemble des ampoules ou tubes fluorescents tout en conservant les supports.

C05-02 Portes intérieures

Type 1: Portes manuelles en bois **10 %**

Évaluation de l'usure, du fonctionnement et de l'état des surfaces.

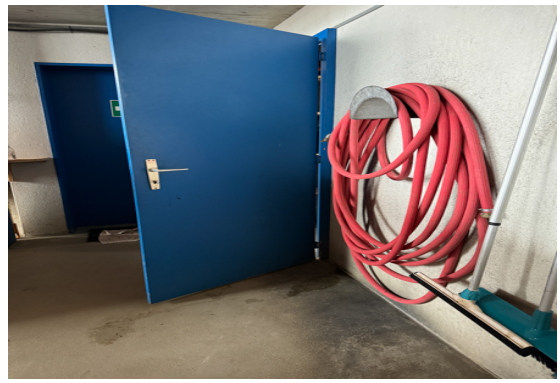
Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Menuiseries en bon état, traces de chocs ou d'usures localisées. Garnitures et ferrements défectueux. Surfaces défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparation des parties endommagées, ajustement et remplacement partiels des ferrements. Peinture des portes.



C05-02 Portes intérieures

Type 21: Portes coupe-feu et de secours **90 %**

Évaluation de l'usure, du fonctionnement et de l'état des surfaces.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Portes de secours fonctionnelles, mais fermeture insuffisante et mauvaise isolation acoustique.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Régler les ferrures, poser un joint sur le pourtour, contrôler et ajuster la fermeture.





C06-01 Revêtements de sol

Type 12: Dalle brute **65 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ○ b ○ c ◉ d

Présence importantede décollementsou de béton fusé (<50%)

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ○ 3 ◉ 4

Priorité II





C06-01 Revêtements de sol

Type 14: Bitume **35 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les surfaces sont partiellementdégradées, affaissement localisé.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I

Travaux d'entretien, reprises localisées du revêtement.





C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 12: Placage en bois **40 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Lambrissage en bon état. Surface sale ou usée.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I

Ponçage et traitement complet des surfaces.





C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 31: Béton brut **60 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

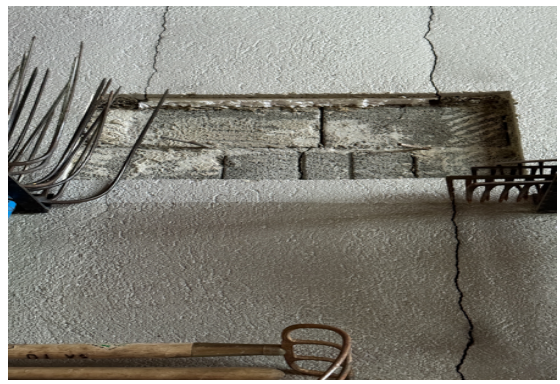
Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

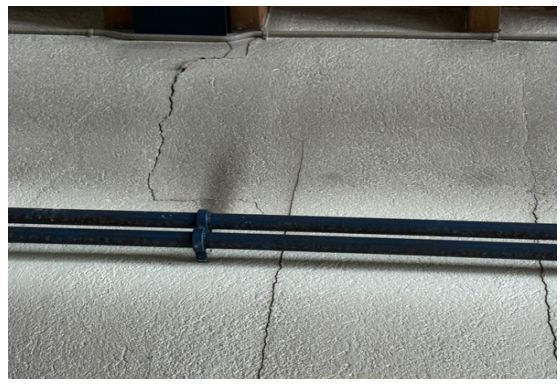
Les surfaces sont sales.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I

Nettoyage de l'ensemble des surfaces.





C06-03 Revêtements de plafond

Type 2: Bois / Métal **100 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Lambrissageen bon état. Surfaces sales.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III





C08-03 Echafaudage intérieur

Type 1: Échafaudage intérieur **100 %**

Évaluation de l'importance des échafaudages intérieurs.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

La hauteur de plafond est supérieure à 3 m. La nature des travaux nécessite la mise en place d'un échafaudage roulant ou fixe de petite importance.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Installation d'un échafaudage roulant ou fixe pour une durée d'un mois.

U02-03 Groupe sanitaire

Type 1: Groupe sanitaire **100 %**

Évaluation de l'usure (sols, murs, plafonds), de l'âge des installations, des appareils et des équipements du local. Les écoulements ne sont pas à évaluer à cet élément.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Plafonds défraîchis ou effrités. Carrelage en bon état. Appareils sanitaires avec légères usures. Joints partiellement dégarnis ou non étanches. Installations électriques suffisantes.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Peinture sur plafond. Contrôle et ajustage des parois de séparation. Contrôle et réglage de la robinetterie.

U03-02 Escaliers et paliers

Type 2: Escaliers en bois **100 %**

Évaluation de l'état des revêtements de sol et des sous-faces de l'escalier, de la balustrade ainsi que de leur sécurité.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Limons et balustrades en bon état. Dégâts ponctuels sur marches et nez de marche. Joints ouverts. Surfaces sales.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réfections locales de marche. Reprise des joints. Nettoyage des marches et imprégnation. Peinture de la balustrade.





C01-01 Parois extérieures

Type 1: Crépi **75 %**

Évaluation de l'état de la surface extérieure de l'enveloppe de façade: décollements, fissures, salissures.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Enduit dégradé, détériorations du crépi (20% à 50% de la surface de la façade).

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Piquage et nouveau crépi de fond et de finition sur les zones dégradées. Nettoyage et peinture de toute la façade.





C01-01 Parois extérieures

Type 23: Placage pierre et simili **13 %**

Évaluation de l'état de la surface extérieure de l'enveloppe de façade: décollements, fissures, salissures.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Présence de fissures et de décollements localisés (<20% de la surface de la façade). Les réparations (nouvelles fixations, rhabillage des fissures) sont possibles.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Contrôle et fixation des éléments décollés. Rhabillage des fissures. Nettoyage complet et imprégnation de la façade.





C01-01 Parois extérieures

Type 50: Portes halle industrielle **12 %**

Évaluation de l'état de surface, du fonctionnement et de la sécurité des portes extérieures.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Portes endommagées (< 50 %). Fermeture défectueuse. Panneau partiellementattaqué par les moisissures. Garnitures et ferrements rouillés.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Remplacement partiel des portes. Remplacement des garnitures. Nouveaux ferrements et serrures. Traitement de surface.

C01-02 Portes extérieures

Type 5: Portes de garage **100 %**

Évaluation de l'état de surface, du fonctionnement et de la sécurité des portes extérieures.

Etat de dégradation ◉ a ○ b ○ c ○ d

Les portes de garage sont en bon état. Les fermetures fonctionnent et répondent aux exigences.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité I



C01-03 Modénature des façades, décorations



Type 1: Bâtiments XIX ème siècle **100 %**

Évaluation de l'état des parties saillantes de la façade comme encadrements, cordons, tablettes et décorations de façade. (Les balcons et loggias sont évalués à l'élément U06-01).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Quelques dégâts ponctuels en surface et aux coins. Les liaisons avec la maçonnerie sont ouvertes, mais réparables.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparations et rhabillages avec mortiers à base de résine des parties dégradées. La nature de ces interventions ne nécessite pas l'installation d'un échafaudage.

C04-02 Isolation thermique murs

Type 1: Absence d'isolation thermique **100 %**

Évaluation de l'isolation thermique du composant opaque de la façade, recherche des ponts thermiques, dégâts de condensation, appréciation du confort dans les locaux, etc.

Etat de dégradation ◉ a ○ b ○ c ○ d

Pour les bâtiments anciens, l'épaisseur des murs est > 50 cm. Pour les bâtiments plus récents, la constitution des murs correspond aux exigences minimales actuelles et la valeur limite selon SIA 380/1 est atteinte. Le confort est suffisant.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Travaux supplémentaires **Code u**

C08-01 Echafaudage de façade

Type 1: Échafaudage de façade et installations de chantier **100 %**

Évaluation de la nécessité de la mise en place d'échafaudages et de leur importance.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Immeuble de petite hauteur. Bon état des façades et toitures. Interventions nécessitant une simple installation de chantier sans échafaudage.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Mise en place d'une simple installation de chantier (point d'eau, tableau électrique, roulotte de chantier, pont roulant, etc.) sans échafaudage (durée du chantier inférieure à 3 mois).

U13-01 Structure dalle-murs

Type 1: Maçonnerie avec plancher bois **100 %**

Évaluation de la structure porteuse: éléments verticaux et horizontaux.

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Présence de fissures de tassement ou de fléchissement des planchers. Pas de mouvement supplémentaire à attendre. Conformité antisismique non vérifiée.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité II



U13-02 Aménagements extérieurs

Type 1: Abords - surfaces aménagées **100 %**

Évaluation des abords, surfaces vertes, surfaces en dur, clôtures, installations de boîtes à lettres, des points d'eau et de l'éclairage.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Les abords ont besoin d'une remise en état. Les surfaces en dur sont partiellementdégradées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réfection des surfaces vertes et en dur.





I02-01 Production de chaleur



Type 31: Sous-station sans production de chaleur **100 %**

Évaluation du fonctionnement et du rendement de la sous-station (y compris le réseau de distribution primaire).

Etat de dégradation ◉ a ○ b ○ c ○ d

Sous-station en bon état et correctement dimensionnée. L'installation répond aux prescriptions.

Travaux nécessaires ◉ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité III

Sans intervention.

I02-02 Eau chaude sanitaire



Type 2: Bouilleur électrique local **100 %**

Évaluation du fonctionnement, du rendement et de l'âge de l'installation de production d'ECS

Etat de dégradation ○ a ○ b ◉ c ○ d

Néant.

Travaux nécessaires ○ 1 ○ 2 ◉ 3 ○ 4

Priorité I

Néant.

I02-03 Distribution de chaleur

Type 1: Distribution de chaleur apparente **100 %**

Évaluation du fonctionnement, de la dégradation et de l'isolation des colonnes et conduites de chauffage au sous-sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Conduites anciennes, mais en bon état, quelques signes de corrosion ou indices de fuites. Dimensionnement correct, débits et pressions assurés. Pas de dépôts ou d'air dans les conduites. Fixations en état. Isolation complète. Prescriptions respectées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparer ou changer les pièces défectueuses et les joints. Adapter aux prescriptions en vigueur. Rincer le réseau.

I02-04 Emetteurs de chaleur

Type 1: Radiateurs **100 %**

Évaluation du fonctionnement, de la puissance et de la corrosion des émetteurs de chaud et de froid dans les locaux (plusieurs types peuvent exister simultanément).

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Radiateurs anciens, mais en bon état. Un peu sales, corrodés ou quelques traces de fuites. Peu de problèmes de débit, d'air ou de bruit. Peu de dépôts. Dimensionnement et équilibrage corrects. Bonne accessibilité. Vannes manuelles en bon état, mais obsolètes du point de vue énergétique. Nécessité d'installer des vannes thermostatiques.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparer ou changer les pièces défectueuses et les joints. Installer des vannes thermostatiques. Rincer et nettoyer les radiateurs. Rééquilibrer le réseau.

I02-05 Régulation pour chauffage

Type 1: Régulation centralisée **100 %**

Évaluation de l'installation de contrôle : capteurs, régulateur, armoire électrique, thermostats, indicateurs, commande, étiquetage, données.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Centrale de réglage et réseau anciens mais en bon état. La centrale est programmable. Les senseurs sont anciens, mais en bon état. Une régulation optimale n'est pas certaine.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Évaluer les irrégularités de la régulation. Petites interventions ou remplacements de petits composants. Adaptation aux prescriptions en vigueur. Vérifier la régulation et la mettre en service.

I02-06 Stockage agent énergétique

Type 1: Citerne non enterrée **100 %**

Évaluation de l'état, de l'étanchéité, de l'accessibilité des citernes, de la présence de systèmes de détection des fuites.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Installation de citerne et conduite de raccordement anciennes, mais en bon état. Travaux d'entretien régulièrement exécutés. Peu de dépôts. Conduites d'aération dégagées et fonctionnelles. Bonne accessibilité. Prescriptions respectées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Vider la citerne et la réviser. Nettoyer les filtres et les conduites. Prendre toutes les mesures pour respecter les prescriptions en vigueur.

I02-08 Cheminée du chauffage

Type 1: Conduite d'évacuation des fumées **100 %**

Évaluation de la cheminée: fonctionnement, étanchéité, dimensionnement, propreté, ouvertures de ramonage, accessibilité, clapets.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Défauts d'isolation ou dégâts localisés sur la conduite.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparation de la conduite et réfection partielle de l'isolation.

C05-02 Portes intérieures

Type 1: Portes manuelles en bois **100 %**

Évaluation de l'usure, du fonctionnement et de l'état des surfaces.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Menuiseries en bon état, traces de chocs ou d'usures localisées. Garnitures et ferrements défectueux. Surfaces défraîchies.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Réparation des parties endommagées, ajustement et remplacement partiels des ferrements. Peinture des portes.

C06-01 Revêtements de sol

Type 3: Carrelage / Dallage **100 %**

Évaluation de l'état d'usure et de salissure des revêtements de sol.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Carreaux par endroits décollés ou endommagés. Joints partiellement dégarnis. Les réparations localisées sont possibles.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Remplacement de quelques carreaux et plinthes (matériaux de réserve disponibles). Réfection des joints.



C06-02 Parois et revêtements de murs intérieurs

Type 1: Peinture sur crépi/plâtre **100 %**

Évaluation de l'état d'usure, de la fissuration et de l'état de surface des revêtements de mur.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Fonds en bon état. Surfaces sales ou usées.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Préparation et peinture des surfaces.

C06-03 Revêtements de plafond

Type 0: Générique **100 %**

Évaluation des salissures, des fissures, de la planéité et des décollements des surfaces des plafonds.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Surfaces sales. Support en bon état. Microfissures partielles.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Reprise des fissures et peinture des surfaces.

U02-01 Cuisine



Type 1: Cuisine équipée **100 %**

Évaluation de l'usure, de l'âge des installations des appareils, des meubles et des équipements. Évaluation de l'état du local, sol, mur, plafond. La robinetterie, les écoulements et la distribution de gaz ne sont pas à évaluer à cet élément.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Plafond et murs sales ou défraîchis. Revêtement faïences en état. Usure des garnitures de meubles de cuisine. Appareils en état. Installation électrique suffisante.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Peinture sur plafond et murs. Réglage ou remplacement des ferrements des meubles de cuisine et des robinetteries défectueuses.

U02-03 Groupe sanitaire





Type 1: Groupe sanitaire **100 %**

Évaluation de l'usure (sols, murs, plafonds), de l'âge des installations, des appareils et des équipements du local. Les écoulements ne sont pas à évaluer à cet élément.

Etat de dégradation ○ a ◉ b ○ c ○ d

Plafonds défraîchis ou effrités. Carrelage en bon état. Appareils sanitaires avec légères usures. Joints partiellement dégarnis ou non étanches. Installations électriques suffisantes.

Travaux nécessaires ○ 1 ◉ 2 ○ 3 ○ 4

Priorité II

Peinture sur plafond. Contrôle et ajustage des parois de séparation. Contrôle et réglage de la robinetterie.

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario 2 - Conservation De La Valeur
La Brévine - Dépôt à sel + atelier, La Brévine

Indice de prix : 141.6 **Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**

Sommaire des coûts

Locaux techniques	**3 000**
To Toitures	**367 000**
Installations courant fort	**92 000**
Halle industrielle	**143 000**
Façades	**570 000**
Ch Chauffage	**9 000**
Cuisine et réfectoire	**4 000**

Coût des travaux (hors honoraires et hors TVA)	1 186 000
Honoraires (hors TVA) calculés sur la base de 18 % du coût des travaux	214 000
Sous-total des travaux et honoraires (hors TVA)	1 400 000
Divers et imprévus (Hors TVA) calculés sur la base de 10 % du sous-total	140 000
TVA sur la base de 8.1 % du sous-total et divers et imprévus	125 000
Coût total de rénovation (y compris TVA)	1 665 000

Commentaires

Ce scénario correspond au scénario 1 amélioré et recommandé en vue de la conservation de la valeur.

" Avant exécution de ce scénario un examen du cout de démolition et reconstruction est conseillé.

Il comprend les travaux et prestations supplémentaires au scénario 1 suivantes :

1. Enveloppe :
2. Désamiantage de la couverture, remplacement et isolation thermique y c. mesures LCEn (exemplarité des bâtiments de l'Etat).
3. Champ photovoltaïque d'une puissance totale de 30kWc dans code 100-05
4. Remplacement des portes industrielles sectionnelles
5. Nouvelle façade ventilée en fibrociment avec isolation thermique
6. Technique CSE - Rénovation

Avant tous travaux :

7. Consulter un spécialiste en protection incendie et électricité.
8. Compte tenu de l'année de construction, présence de substances polluantes possibles.
9. Effectuer un diagnostic.
10. Consulter un ingénieur en statique.

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario 2 - Conservation De La Valeur
La Brévine - Dépôt à sel + atelier, La Brévine

Indice de prix : 141.6 — **Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**

Locaux techniques — 3 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
	C05-02-21 Portes intérieures - Portes coupe-feu et de secours	II									1 000
	C06-01-12 Revêtements de sol - Dalle brute	II									1 000
	C06-02-31 Murs intérieurs - Béton brut	II									500
	C06-03-03 Plafond - Dalle brute	II									400

To Toitures — 367 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
	C02-11-01 Charpente bois	II									20 800
	C03-01-01 Couverture toiture - Toit à pans	I									133 700
	C03-01-01 Couverture toiture - Toit à pans	I					u				22 500
	C03-01-01 Couverture toiture - Toit à pans	I							u		20 900
	C03-02-01 Ferblanterie - Toit à pans	I									23 200
	C03-04-01 Massifs en toiture - Cheminées	I									1 600
	C03-05-01 Protection contre la foudre - Toit à pans	II									34 200
	C04-03-01 Isolation toiture - Toit à pans, combles aménagés	II									0
	C04-03-01 Isolation toiture - Toit à pans, combles aménagés	II					u				110 200

Installations courant fort — 92 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
	I00-02-01 Tableaux et distrib. secondaire à faible puissance	I									11 700
	I00-03-01 Eclairage de secours - Alimentation autonome	II									4 600
	I00-04-01 Alim. sans coupure - Groupe électrogène < 50 KVA	II									1 800
	I00-05-01 Alimentation des prises et des luminaires	I									52 700
	I00-06-01 Appareils d'éclairage	I									20 900

Halle industrielle — 143 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
10%	C05-02-01 Portes intérieures - Portes manuelles en bois	II									5 100
90%	C05-02-21 Portes intérieures - Portes coupe-feu et de secours	II									6 500
65%	C06-01-12 Revêtements de sol - Dalle brute	II									71 300
35%	C06-01-14 Revêtements de sol - Bitume	I									14 600
40%	C06-02-12 Murs intérieurs - Placage en bois	I									5 400
60%	C06-02-31 Murs intérieurs - Béton brut	I									24 600
	C06-03-02 Plafond - Bois / Métal	III									1 200
	C08-03-01 Echafaudage intérieur	II									2 000
	U02-03-01 Groupes sanitaires	II									3 300
	U03-02-02 Escaliers et paliers - Bois	II									8 500

Façades — 570 000

	Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
75%	C01-01-01 Parois extérieures - Crépi	I									0
75%	C01-01-01 Parois extérieures - Crépi	I						u			265 500
13%	C01-01-23 Parois extérieures - Placage pierre et simili	II									77 500
12%	C01-01-50 Parois extérieures - Portes halle industrielle	I									83 300
	C01-02-05 Portes extérieures de garage	I									0
	C01-03-01 Modénature des façades - Bâtiments XIX ème siècle	II									0
	C04-02-01 Isolation thermique murs - Absence d'isolation	II									0
	C08-01-01 Échafaudage de façade et installations de chantier	II									47 400
	U13-01-01 Structure dalle-murs - Maçonnerie / Plancher bois	II									27 700
	U13-02-01 Aménagements extérieurs	II									68 200

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario 2 - Conservation De La Valeur
La Brévine - Dépôt à sel + atelier, La Brévine

Indice de prix : 141.6 **Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**

Ch Chauffage — 9 000

Element-Type		Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
I02-02-02	ECS - Bouilleur électrique local	I									100
I02-03-01	Distribution de chaleur apparente	II									1 200
I02-04-01	Emetteurs de chaleur - Radiateurs	II									1 100
I02-05-01	Régulation pour chauffage - Régulation centralisée	II									2 000
I02-06-01	Stockage mazout - Citerne non enterrée	II									4 500
I02-08-01	Conduite d'évacuation des fumées	II									100

Cuisine et réfectoire — 4 000

Element-Type		Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
C05-02-01	Portes intérieures - Portes manuelles en bois	II									100
C06-01-03	Revêtements de sol - Carrelage / Dallage	II									500
C06-02-01	Murs intérieurs - Peinture sur crépi/plâtre	II									800
C06-03-00	Plafond	II									900
U02-01-01	Cuisine équipée	II									1 300

Coût des travaux (hors honoraires et hors TVA)	1 186 000
Honoraires (hors TVA) calculés sur la base de 18 % du coût des travaux	214 000
Sous-total des travaux et honoraires (hors TVA)	1 400 000
Divers et imprévus (Hors TVA) calculés sur la base de 10 % du sous-total	140 000
TVA sur la base de 8.1 % du sous-total et divers et imprévus	125 000
Coût total de rénovation (y compris TVA)	1 665 000