



7B1 – Notice descriptive des lots architecturaux et techniques

28/01/2025

VRD

TERRASSEMENT – VOIRIE

COUCHE DE FORME :

Les différentes chaussées neuves, aires de stationnement, trottoirs accessibles aux véhicules reposeront sur une couche de forme en matériaux graveleux non traités d'épaisseurs différentes

- 45 cm de 0/63 sur géotextile pour sol peu déformable,
- 20 cm de 0/63 + 40 cm de 0/150 sur géotextile pour sol déformable,
- 10 cm de 0/20 sur sol très peu déformable.

Cette couche de forme a pour objectif d'amener à minima la portance à long terme du support au niveau d'une PF2 (module EV2 > 50 MPa).

CHAUSSÉES ET AIRES DE STATIONNEMENT :

Chaussée lourde en enrobés :

- Couche de forme avec géotextile de 200g/m² suivant nécessité.
- Ecrémage et reprofilage en GNT A 0/31.5 ép. =10 cm, y compris évacuation
- Monocouche d'accrochage
- Couche de base en GB3 0/20 ép. = 12 cm
- Couche de liaison GB3 0/14 ép. = 11 cm
- Balayage et couche d'accrochage
- Couche de roulement BBSG 0/10 ép. =5 cm

Chaussée légère pour stationnement en pavés engazonnés :

- Couche de forme avec géotextile de 200g/m² suivant nécessité
- Ecrémage et reprofilage en GNT A 0/31.5 ép. =10cm, y compris évacuation
- Couche de fondation en GNT B1/031.5 ép. 15cm
- Lit de pose en sable ou gravillon ép.3cm
- Pavés béton 20 x 20 x 8 gris / bleu avec joint 3 cm en complexe (gravette 2/4 + fines) de type : 80 % gravelette + 20 % de terre fine avec incorporation du mélange de semence

Plateforme déchet en béton :

- Couche de forme avec géotextile de 200g/m² suivant nécessité.
- Ecrémage et reprofilage en GNT A 0/31.5 ép. =10 cm, y compris évacuation
- Couche de fondation en béton vibré (BC3) ép.0.14m type BPS NF En 206-1 C25/30 XF1 S4 Cl1.00
- Couche de roulement en béton balayé fibré (BC5) ép. 0.24m type BPS NE EN 206-1 C35/45 XF2 s4 Cl 0.40

BORDURES DE TROTTOIR, CANIVEAUX, BORDURETTES :

- Bordure béton préfabriqué type P1 et type T2

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Rappel du règlement du Plan Local d'Urbanisme Métropolitain :

ZONAGE PLUVIAL :

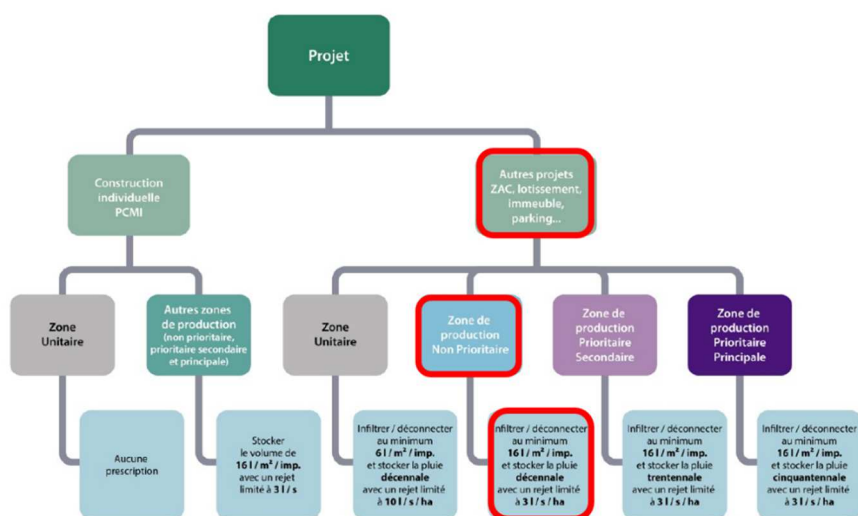




Le CHU Saint-Jacques à Nantes se trouve **en zone non-prioritaire**.

Les zones de production « non prioritaires » sont les bassins versants pouvant générer des apports d'eau vers des secteurs peu vulnérables.

REGLE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES :



Pour maîtriser la qualité des rejets au milieu naturel un volume de 16l/m² imperméabilisé (pluie de 16 mm en 1 heure = période de retour de 2 ans) doit être retenu à la source par infiltration ou toute autre technique visant à déconnecter l'eau de pluie des réseaux (éapotranspiration...).

En zone non prioritaire, il est également demandé de stocker la pluie décennale avec un rejet limité à 3 l / s / ha.

Figure 2 : Synthèse des règles selon les zones à respecter pour les projets hors PCMI

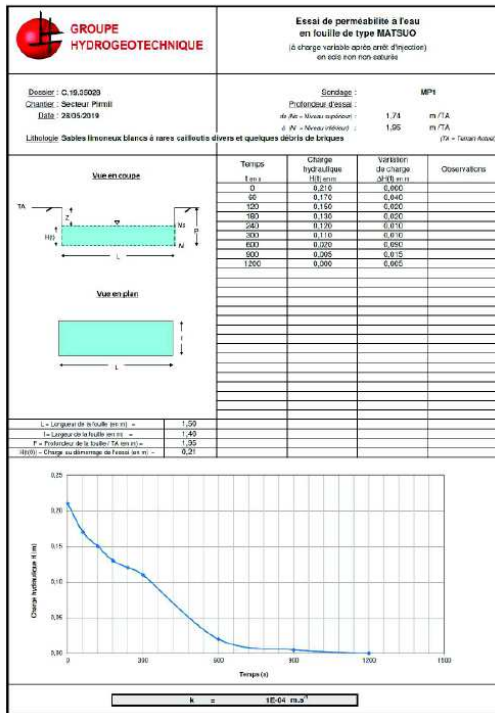
Période de retour de la pluie locale (T) pour les calculs	Zones « unitaire »	Zones « non prioritaires »	Zones « prioritaires secondaires »	Zones « prioritaires principales »
Débit de rejet maxi. autorisé	10l/s/ha	3l/s/ha		
≤ 1 mois (6mm)				
≤ 2 ans (16mm)				
≤ 10 ans				
≤ 30 ans				
≤ 50 ans				
≤ 100 ans				
> 100 ans				

PERMEABILITÉ - INFILTRATION :

Il n'y a pas eu d'essais de perméabilités réalisés sur le site. Les perméabilités prises en compte dans le calcul des ouvrages sont ceux réalisés à proximités, sur la ZAC Pirmil / Les Isles.

RESULTAT DES PERMÉABILITÉS :

NANTES (44) – ZAC Pirmil / Les Isles – Secteur Pirmil – NANTES MÉTROPOLE AMÉNAGEMENT Page N° 88



Le coefficient de perméabilité retenu pour le calcul des volumes est le plus défavorable de l'ensemble des essais avec $K = 1.10^{-4} \text{ m/s}$.

LOCALISATION DE L'OUVRAGE :

L'ouvrage sera installé à l'ouest de la plateforme déchet

CALCUL DES VOLUMES DE STOCKAGE :

Nous ne pouvons pas afficher l'image. Donnée	Calcul	Valeur
Surfaces du projet (S)	Surface totale du projet (St)	S = 11 340 m ²
	Surface imperméabilisée (S _{imp})	S _{imp} = 8 560 m ²
	Surface partiellement imperméabilisée (S _{p_imp})	S _{p_imp} = 250 m ²
	Surface perméable (S _{vert})	S _{vert} = 2 530 m ²
Coefficient de ruissellement (Cr)	Coefficient de ruissellement variable suivant T	T = 1m à 50a 100a
	Coefficient imperméabilisée (Cr _{imp})	Cr _{imp} = 0,9 1,0
	Coefficient partiellement imperméabilisée (Cr _{p_imp})	Cr _{p_imp} = 0,5 0,7
	Coefficient non imperméabilisée (Cr _{vert})	Cr _{vert} = 0,2 0,3
Rejet (q)	Si rejet , débit autorisé (q)	q = 3 l/s/ha
	Si infiltration, Perméabilité (K)	K = 360 mm/h
		K = 1,0E-04 m/s
	Surface d'infiltration (S _{inf})	150 m ²
	Profondeur de la nappe (pf)	pf = m
Période de retour (T)	Coefficients de Montana (a,b)	T = 10 ans
Débit de fuite (Qf)	Si rejet, débit autorisé : Qf = qxSx10-7 (*)	Qf = 0,0150 m ³ /s
	Si infiltration, débit : Qf _{inf} = S _{inf} x K (**)	Qf _{inf} = 0,0150 m ³ /s
	Pour dimensionner avec un rejet par infiltration, renseigner (K) et (S _{inf}) et remplacer manuellement la formule de la "cellule D30" (Qf) par la valeur numérique calculée de la "cellule D31" (Qf _{inf})	Qf = 15,0 l/s
Coefficient d'apport (Ca)	$Ca = \frac{\sum Cr_{imp} \times S_{imp} + \sum Cr_{p_imp} \times S_{p_imp} + \sum Cr_{vert} \times S_{vert}}{\sum S_{imp} + \sum S_{p_imp} + \sum S_{vert}}$	Ca = 0,74
Surface active (Sa)	Sa = Ca x S	Sa = 8 335 m ²
		Sa = 0,834 ha
Débit de vidange (Qs)	Qs = 60 000 x Qf (m ³ /s) / Sa (m ²)	Qs = 0,108 mm/min
Hauteur maximale à stocker (Δhmax)	détermination graphique (Cf. abaque)	Δhmax = 22,0 mm
Volume à stocker (Vs)	Vs = 10 x (ΔH) x Sa	Vs = 183,6 m³
Durée de vidange (Tv)	Tv = Vs (en l) / Qf (en l/s) / 3600 (***)	Tv = 3,4 h

RÉSEAUX

ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE EP)

- Dépose de réseaux existants,
- Reprise des eaux de ruissellements de surface avec grilles de captage,
- Reprise des eaux de toitures du bâtiment (existant et projeté),
- Mise en place d'un séparateur hydrocarbure en amont de l'ouvrage d'infiltration,
- Ouvrage d'infiltration en structures alvéolaires ultralégères (SAUL),
- Piquage sur réseau existant Ø400 pour surverse au-delà de la décennale

ASSAINISSEMENT EAUX USÉES (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE EU)

- Dépose de réseaux existants,
- Reprise des sorties du bâtiment (4u) + local plateforme déchets (1u),
- Mise en place de deux séparateurs à graisses,
- Piquage sur réseau existant Ø200

EAU DOUCE (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE EAU)

- Dépose de réseaux existants,
- Dévoiement des réseaux d'eau potable et d'arrosage sous l'emprise du bâtiment projeté,
- Bouclage du réseau **nord** d'eau potable Ø160,
- Branchements cuisine centrale (2u)
 - o sur conduite Ø160 (réseau Nord cheminant à l'ouest de l'extension)
 - o depuis le bâtiment stérilisation (réseau Sud)
- **Branchement** local plateforme déchets sur conduite d'arrosage Ø63 (1u),
- Mise en place de conduite d'arrosage pour espaces verts

ELECTRICITÉ (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE ELEC)

- Dépose de réseaux existants BT et HT,
- Dévoiement du réseau HT par le sud du bâtiment,
- Alimentation du local plateforme déchets,
- ~~Alimentation de 2 barrières levantes,~~
- **Alimentation du portail,**
- **Alimentation borne IRVE**

ECLAIRAGE (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE EPU)

- Dépose de réseaux et luminaires existants (3u),
- Reprise de candélabres existants (6u),
- Les voiries en périphérie de la cuisine centrale seront éclairées depuis le bâtiment, par des projecteurs en façade

TÉLÉCOMMUNICATION (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE TEL)

- **Dévoiement de la fibre optique cheminant via le bâtiment médecine du sport,**
- Raccordement depuis le bâtiment ~~MPR~~ Louis Philippe

CHAUFFAGE (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE CHU)

- Dépose de réseaux existants,
- Raccordement depuis le bâtiment Louis Philippe

OXYGENE (se référer au plan : NANTES ST JACQUES CHU CUISINE O2)

- Dépose de réseaux existants

VRD

TERRASSEMENT – VOIRIE

COUCHE DE FORME :

PARTI PAYSAGER

Le site de l'hôpital a été construit selon une trame urbaine et de grands axes de construction, appuyés par des alignements d'arbres tiges. Ce patrimoine arboré exceptionnel offre au site un cadre apaisé et verdoyant. Le projet architectural et paysager s'appuie sur cette trame urbaine, en préservant ses axes et le patrimoine arboré.

Un patrimoine arboré préservé

Le volume bâti s'insère dans deux alignements d'arbres formant une fenêtre paysagère en rive Nord. Ce cadre est souligné par la simplicité des lignes du bâtiment et par la conservation de la pelouse. L'alignement en rive Est est complété par 1 sujet en compensation de celui abattu à l'Ouest pour créer l'aire logistique.

Des axes renforcés

L'aire déchets s'implante au Nord de l'aire logistique. Cette implantation technique, nécessaire dans le fonctionnement du projet, peut sembler dans un premier abord, rompre la trame urbaine de l'hôpital. Cependant une lisière boisée accompagne la clôture de l'aire :

- formant une continuité paysagère avec le boisement protégé à l'Ouest
- renforçant l'axe principal de construction. En effet la lisière boisée à l'Est de l'aire déchets renforce la symétrie des alignements d'arbres en délimitant la pelouse.

La palette végétale

Les essences végétales seront majoritairement indigènes et sélectionnés pour limiter au maximum l'entretien des espaces verts : aucune taille sauf suppression des branches mortes, pas d'arrosage après la première année d'entretien, mise en place d'un paillage et d'une densité végétale importante pour atteindre un couvert végétal après deux années.

- La lisière boisée, composée de vivaces, arbustes et quelques baliveaux : carex pendula, hedera helix, viburnum lantana, lonicera xylosteum, cornus mas, acer campestre, malus sylvestris, prunus mahaleb... Cette lisière préservera la visibilité des conducteurs.
- Les tapis végétaux. Les petits espaces verts aux abords de l'aire logistique seront recouverts de plantes tapissantes et de vivaces : carex pendula, hedera , vinca major, salvia officinalis...

Les éléments techniques

- les substrats

La terre existante sera décapée et mise en stock pour amendement et réutilisation.

Les fosses d'arbres seront de 3 à 6m³ selon la force de la tige.

L'épaisseur de terre végétale amendée sera de 0.50m pour les massifs arbustifs / forestiers et de 0.30m pour les vivaces et tapissants.

- les végétaux

La force des arbres sera de 18/20 au minimum, des baliveaux forestiers 6/8, des arbustes 90/120 et les vivaces / tapissants en godet ou C1L.

La provenance des végétaux sera prioritairement locale ; par exemple, la pépinière Chauviré.

- les accessoires

Les tuteurs seront en châtaignier d.80mm ; le collier en tôle de jute, et le paillage en fibres d'écorce de chêne sur 0.05m d'épaisseur minimum.

GROS OEUVRE

PRESENTATION DE L'OPERATION

Le projet consiste à créer une extension dans le prolongement du bâtiment existant.

Il s'agit d'un bâtiment à un seul niveau, sur vide sanitaire, **sur une partie du bâtiment.**

DOCUMENTS DE REFERENCE

- Eurocodes
- Rapport de sol FONDASOL n° PR.44GT.24.0159-001-1ère diffusion – 16/07/2024 (Mission géotechnique G1PGC)

PRINCIPES STRUCTURELS

Le plancher du RDJ accueille les diverses activités de la cuisine pour lesquelles des espaces de stockage doivent être prévus. La structure supportant ces charges lourdes se compose de files de poutres en béton armé espacées de 4 m environ et de dalles en béton armé portant entre poutres. Le bâtiment est supporté par des fondations superficielles/semi-profondes, selon recommandations du rapport de sol G1, avec un fût en partie haute pour former un vide sanitaire et dans lequel s'ancre les poutres de plancher du RDJ. Au droit des façades jouxtant les arbres existants, les fondations sont en retrait afin de ne pas impacter les racines de ces derniers, ce qui nécessite que les longrines se prolongent en porte-à-faux pour supporter le plancher et la façade. **Afin de limiter au maximum l'emprise en plan des fondations à proximité des arbres, celles-ci pourront être de type micropieux.**

Conformément à la G2AVP, notre système de fondation sera des puits avec massifs, longrines. Au droit de chaque puit sera ajouté deux butons en BA.

Les façades sont des voiles percés en béton armé, servant au contreventement de la structure.

Afin d'avoir des espaces relativement grands pour l'aménagement de la cuisine, les poteaux support de toiture sont implantés une file sur deux par rapport aux files de poutres du niveau RDJ soit tous les 8 m environ. En tête de ces poteaux sont ancrées des poutres en béton armé.

Le niveau RDC se décompose en 3 zones :

- Une zone centrale couverte
- Une zone centrale non couverte
- Une zone périphérique

La zone centrale est réservée aux équipements techniques. A cet endroit, le plancher se compose de dalles en béton armé. Lorsque la portée de ces dalles est trop importante, elles sont prévues continues sur appuis. Le plancher de la zone centrale couverte admet 3 trémies.

La couverture de la zone centrale couverte se compose d'une couverture légère type bac acier sur poutrelles métalliques à l'exception de 2 bandes qui sont en béton armé, là où les portées sont les plus faibles, et servent de diaphragme. **La poutraison métallique se compose de profilés du commerce (IPE), assemblé par cornière sur site aux poutres béton ou métallique.**

La couverture repose sur les voiles périphériques de la zone centrale et sur une structure poteaux-poutres en béton armé à l'intérieur.

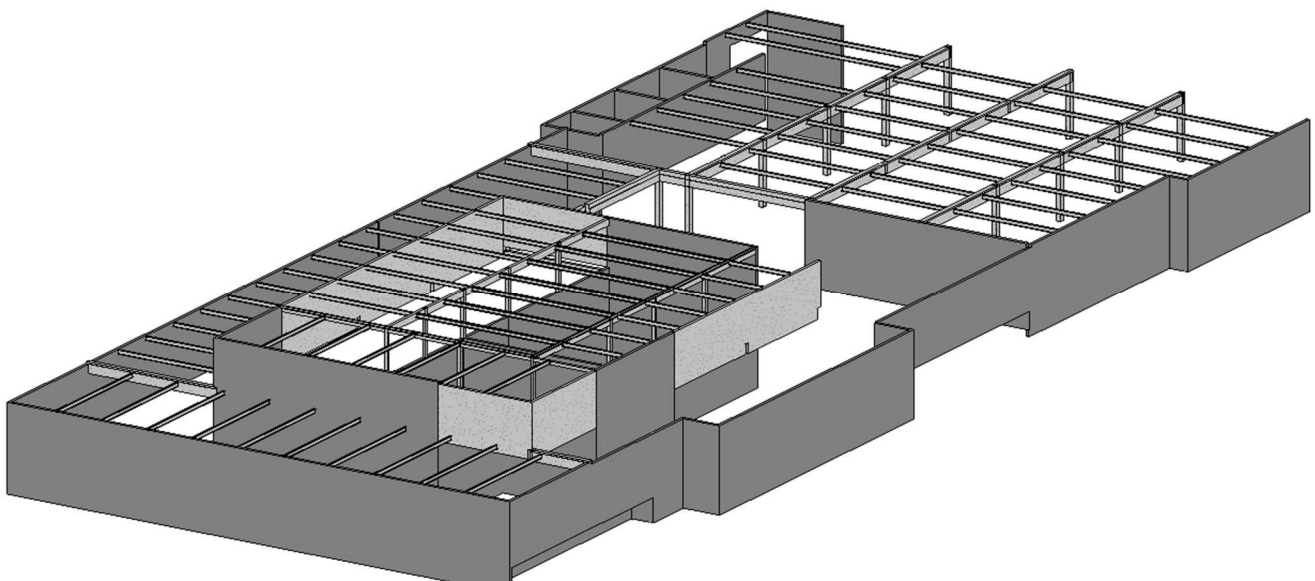


Figure 1 : vue axonométrique de la structure de couverture

La zone périphérique est une couverture légère de type bac acier reposant sur des poutrelles métalliques de type IPE et supportant uniquement un isolant et une étanchéité. Elle recouvre notamment le local technique conservé.

Pour les assemblages sur les poutres béton, celles-ci arriveront sur site préfabriquées, intégrant les préparations pour l'assemblage des profilés métalliques (préscelllements, réservations, ...).

Afin de garantir la stabilité au feu de l'ossature métallique dans les plénums, celle-ci sera floquée.

La longueur du bâtiment dépassant 50 m, l'ouvrage est séparé en deux par un joint de dilatation.

HYPOTHESES

CHARGES

RDC

- Poids propre du plancher : 625 daN/m²
- Complexe d'étanchéité : 30 daN/m²
- Equipements (zone des locaux techniques) : 400 daN/m²
- Neige : 45 daN/m²
- Exploitation / entretien : 80 daN/m² sur 10 m²

RDJ

- Poids propre du plancher : 625 daN/m²
- Chape 10 cm : 200 daN/m²
- Revêtement : 30 daN/m²
- Exploitation / stockage : 750 daN/m²

FONDATIONS

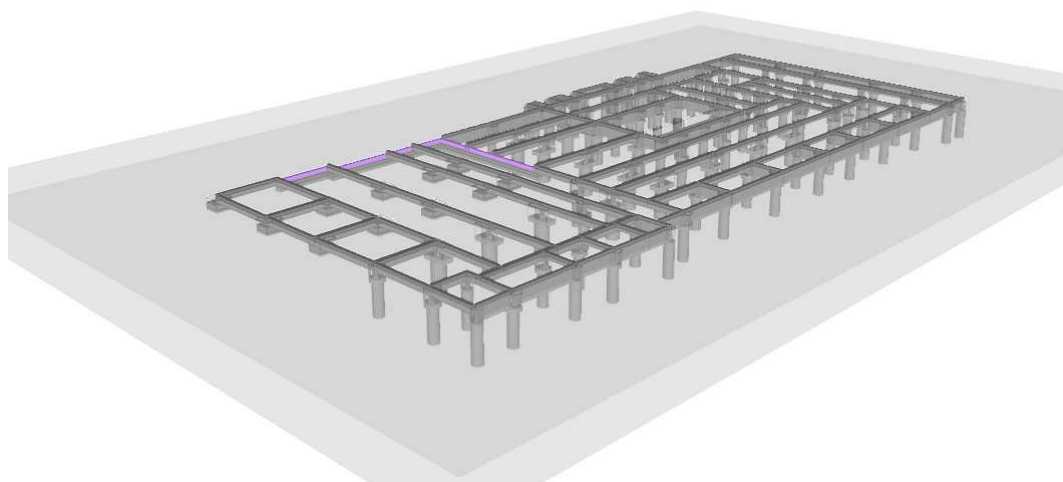
Le rapport de sol (mission G1 transmis par le MOA) envisage des fondations superficielles à semi-profondes ancrées dans le substratum rocheux micaschisteux dont le toit varie entre 1 m et 5,5 m de profondeur par rapport au TA.

Le dimensionnement des fondations sera réalisé par un géotechnicien.

Les bétons seront de type XC2

Nous avons prévu :

- Des puits sur gros béton à la tarière avec tubage provisoire avec bouton
- Des massifs avec calage gros béton
- Des semelles filantes avec calage gros béton
- Des longrines et murs de soubassements.
- Des poteaux en infra au droit du VS



SEISME

- Département de la Loire Atlantique : zone de sismicité modérée (zone 3)
- Ouvrage de hauteur inférieure à 8 m > catégorie d'importance II
- Classe de sol : selon rapport de sol
- Paramètre de sol : selon rapport de sol

En application de l'Arrêté du 22/10/2010, une analyse sismique est requise.

STABILITE AU FEU

Notre offre prévoit une structure stable au feu.

DEMOLITION ET DESAMIANTAGE

Les bâtiments seront vidés de tout mobilier et d'éléments considérés comme non immobiliers avant toute intervention.

Le bâtiment de la médecine du sport devra être vidé et non utilisé dans un délai adéquat pour pouvoir réaliser tout autre diagnostic d'amiante nécessaire à la réalisation des travaux dans le délai imparti.

Préalablement aux opérations de curage/démolition, il sera procédé à la consignation et neutralisation de l'ensemble des réseaux d'alimentation. Ces opérations se feront en concertation avec les équipes techniques du CHU afin de garantir la continuité de service des activités contigus. Pour le bâtiment médecine du sport, il sera procédé au dévoiement du réseaux fibre optique cheminant dans le bâtiment

Médecine du sport

Les hypothèses retenues pour dimensionner à ce stade les prestations de désamiantage et démolition sont fondées sur les documents remis lors de la consultation, notamment les diagnostics amiante avant travaux et démolition et les plans des bâtiments.

Avant de procéder à la démolition, le désamiantage sera réalisé comme suit, selon DTA :

- Etude, visite, plan de retrait BSDA
- Confinement en 1 zone, test fumigène,
- Mise en place du matériel, SAS Amiante
- Dépose, manutention et mise en palette ou big bag
- Analyses d'air pendant et après travaux seront effectuées par une société certifiée COFRAC.
- Evacuation et mise en décharge agréée ISDD et/ou ISDND

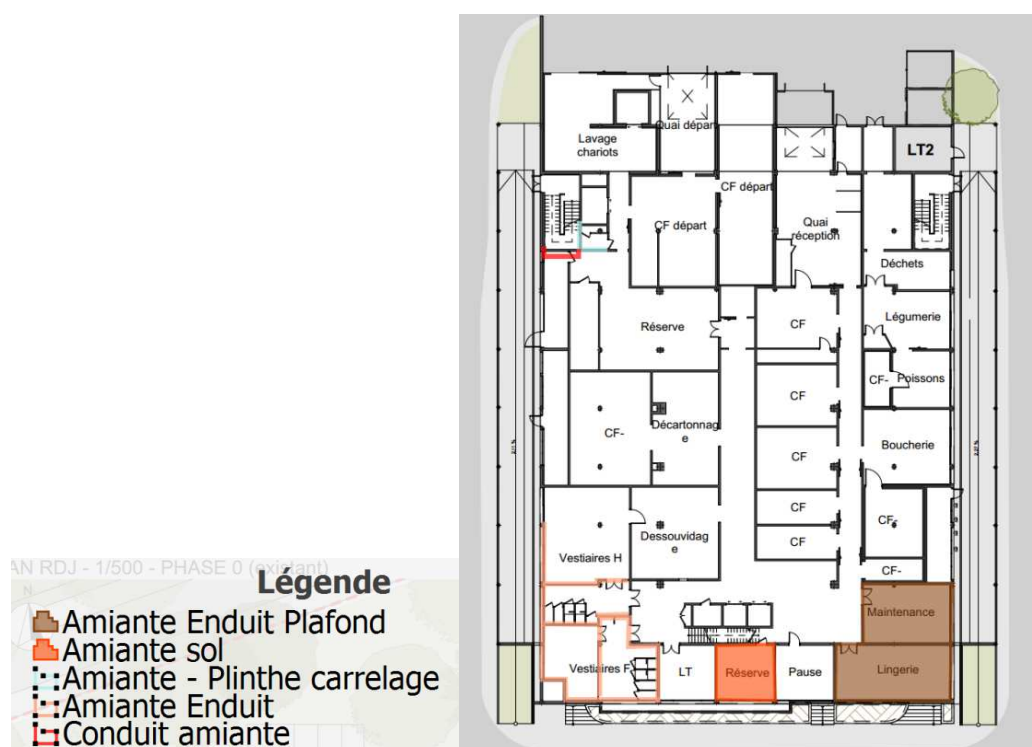
Démolition :

- Curage et déconstruction intérieure : dépose des ouvrages de second œuvre pour mise à nu de la structure
- Démolition de la superstructure

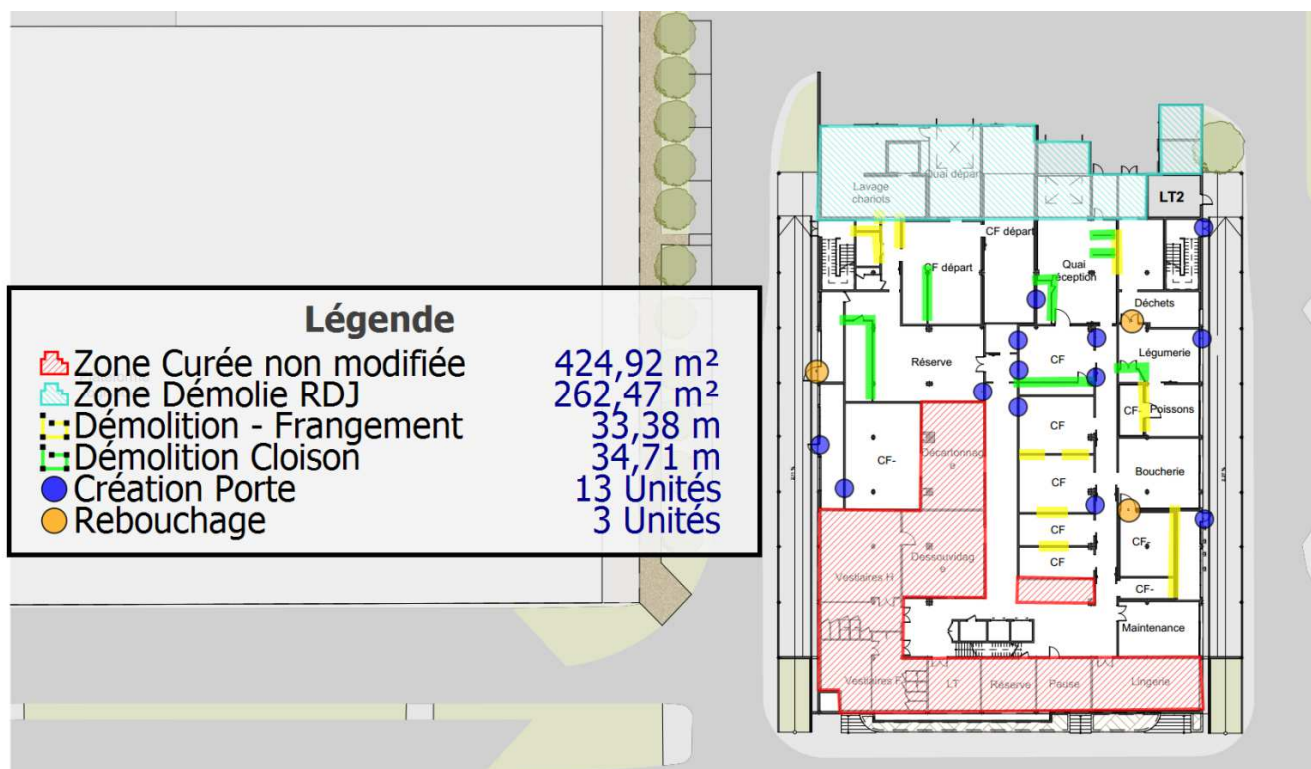
- ### Cuisine Existante - RDJ

Selon phasage, des protections de type SAS étanche, seront prévues, notamment dans les circulations.

- Etude, visite, plan de retrait BSDA
- Confinement en plusieurs zones (suivant phasage), test fumigène,
- Mise en place du matériel, SAS Amiante
- Dépose, manutention et mise en palette ou big bag
- Analyses d'air pendant et après travaux seront effectuées par une société certifiée COFRAC.
- Evacuation et mise en décharge agréée ISDD et/ou ISDND



- Curage et déconstruction intérieure : dépose des ouvrages de second œuvre pour mise à nu de la structure
- Création de frangements et d'ouverture : étaieement provisoire, jambage 20*20 et scellements à la résine type HIT HY200R, création de linteaux béton ou HEA200 (prestation au GO)
- Démolition de la dalle existante pour gestion des réseaux existants. Une nouvelle dalle sera reconstruite. (prestation au GO)
- Chargement, évacuation et transport des déchets.



CLOS ET COUVERT

Charpente Métallique

Comme précisé au chapitre GOV, il est prévu la réalisation de charpente métallique au niveau :

- de la couverture de la zone centrale (locaux technique du RDC)
- de la couverture des zone périphérique du niveau RDJ

La poutraison métallique se compose de profilés du commerce (IPE), assemblé par cornière sur site aux poutres béton ou métallique. Afin de garantir la stabilité au feu de l'ossature métallique dans les pléniums, celle-ci sera floquée selon nécessité.

Couverture

Sur la zone périphérique et en toiture des locaux techniques du RDC, le bâtiment recevra une étanchéité de type membrane PVC sur bac acier, comprenant un pare-vapeur, une isolation thermique en mousse polyuréthane. Sur la zone des espaces techniques extérieurs ainsi qu'au-dessus de la zone des quais, la couverture sera en revanche composée d'une étanchéité bicouche élastomère sur béton, comprenant un pare-vapeur et une isolation thermique ($R = 5\text{m}^2 \text{ K} / \text{W}$) en mousse polyuréthane, où l'étanchéité de teinte gris clair recevra une protection par gravillons.

Les relevés sur acrotères ou autres pénétrations seront traités en étanchéité et isolation. Les ouvrages divers sont inclus, comme les points sécurités de type potelets et points d'ancrages, les ouvrages d'étanchéité de type relevés, costières et les DEP.

~~Le système d'étanchéité proposé est compatible avec de la rétention des eaux de pluie (EP) en toiture ou l'installation de production d'énergie de type panneaux solaires.~~

Le système d'étanchéité proposé permettra ultérieurement l'installation de panneaux solaires par le concessionnaire choisi par la MOA. Il sera prévu toutes les dispositions pour faciliter cette installation.

Façade

Les façades recevront un matériau solide et pérenne.

Sur les façades principales de l'extension, le bardage sera, suivant le calepinage des façades :

Type Alucobond Easy Fix ou équivalent

Type Alucobond Easy Fix coloris Miroir naturel 405 reflect ou équivalent

Leur procédé de montage à fixations invisibles empêche toute velléité de démontage par un tiers et leur revêtement en aluminium permet la non-adhérence des éventuelles dégradations type graffiti.

~~Le volume des quais de l'extension ainsi que l'ensemble des soubassements seront revêtus d'une peinture extérieure de type D2. Teinte et aspect suivant choix de l'architecte.~~

Sur les locaux techniques en toiture de l'extension, un habillage en bardage type Ventelles Filantes de type DucoWall Solid W 30Z ou équivalent est prévu ~~et mise en œuvre d'un bardage de type Joint debout de chez ARCELORMITTAL ou équivalent.~~

Sur le RDJ existant, un bardage de type Equitone ou équivalent est prévu, suivant le calepinage des façades.

Les dispositions seront prises pour assurer une étanchéité à l'air.

Menuiseries extérieures - Serrurerie

Les menuiseries extérieures en aluminium seront équipées d'un double vitrage lame d'air argon VIR 4/16/4 avec intercalaire warm edge, et facteur solaire et transmission lumineuse adaptée à l'orientation des façades. Elles respecteront une classification AEV minimum de classement A*3 E*4 V*A2 et une isolation thermique du vitrage d'un coefficient de $1,4 \text{ W/m}^2.\text{K}$.

L'ensemble des portes donnant sur l'extérieur sont équipées de lecteur de badge.

Tous les vitrages des enveloppes extérieures le nécessitant sont équipés de protections solaires.

~~Mise en place de quai de chargement avec des portes sectionnelles motorisées du commerce et les équipements (niveleurs de quai, butées de protection, chasse roue et potelets) Mise en œuvre rampe hydraulique à lèvre télescopique.~~

~~Porte à enroulement dans les locaux à fort passage suivant le programme.~~

~~Un sas étanche est installé au droit de chaque quai.~~

Les quais seront équipés :

de portes sectionnelles isolées motorisées comprenant l'ensemble des dispositifs de sécurité (parachutes, feux clignotants, marquage au sol,...).

de rampes hydrauliques à lèvre télescopique permettant d'assurer le nivelage.

- o Elles seront de type EDRT (Largeur 2200mm ; longueur plateau 2500mm lèvre 800mm), et comporteront une console pour zone anti-écrasement avancée de 400mm.

de SAS d'étanchéité à bache rétractable de type ED200

de butoirs acier et de chasse-roues.

Pour les locaux à fort passage il est prévu des portes à enroulement (localisation suivant fiche par local).

Les portes de service pleines comprennent des dormant en profilés acier soudé fixés par pattes à scellement. Les vantaux sont constitués d'une ossature en profilés acier soudé compris les écharpes et d'un revêtement aux deux faces en tôle planée soudée, avec ferme-porte et âme isolante.

Mise en œuvre de rack à vélo de type arceaux dans le local vélo.

Les grilles de ventilations à ventelles sont en acier galvanisé, teinte au choix de l'architecte, compris grillage anti-volatile et anti-rongeur. Leurs emplacements seront déterminés par les lots techniques.

SECOND OEUVRE

Cloisons – Faux plafonds

Pour les cloisons dites standard dans le tableau des fiches espaces, les doublages et cloisons en zone cuisine seront en 98/62 pour les zones bureaux et locaux sociaux et avec un parement Fermacell en zone cuisine :

Cloison fermacell : la cloison de distribution sera constituée d'un simple parement de plaques de gypse armé de fibres de cellulose de 10 / 12.5 / 15 / 18 mm d'épaisseur, répondant au classement haute dureté selon la norme NF EN 15283-1 et étant au minima classé A2 (matériau incombustible) selon la norme NF EN 13501-2. Les plaques de gypse armé de fibres de cellulose seront à bords droits. Les joints de plaques seront alors réalisés par joints collés par la mise en œuvre de bandes +enduit. Les éléments d'ossatures seront conformes aux spécifications de la norme NF EN 14195 et aux spécifications complémentaires définies dans la norme NF DTU 25 41 P1-2.

Cloison dite placo : fourniture et pose de contre cloison du type OPTIMA des Ets ISOVER ou équivalent constituée d'une ossature métallique et accessoires (Lisses, Fourrures, Appuis optima, Eclisses, ...), de parement en plaques standards de 18 mm d'épaisseur, hydrofuge dans zones humides, haute dureté dans zones soumises aux chocs, acoustique dans zones avec isolement phonique. Le traitement des joints se fera au moyen de bande pour joints, d'enduits de collage et de finition. Les têtes de vis seront également rebouchées avec l'enduit. Compris accessoires, toutes coupes poteaux ou lisses d'arrêt de cloison et sujétions de mise en œuvre suivant normes, DTU et prescriptions du fabricant.

Les encoffrements de gaines sont prévus en cloison avec un accès par trappe en pied de cloison. Le degré feu suivant nécessité du local (standard, EI30 ou EI60).

Plafonds :

Suivant les fiches locaux et notamment les zones de livraisons et de préparation seront composées de dalles de dimensions 600 x 600 mm de type Rockfon CleanSpace® Pro ou équivalent, les plafonds sont lessivables

Dans les locaux de type sanitaires/vestiaires, fourniture et pose de plafonds en dalles de dimensions 600 x 600 mm de type Hygiène de chez ECOPHON ou équivalent. L'ossature sera apparente de type T24.

Dans les locaux de type salle de pause, fourniture et pose de plafonds en dalles de dimensions 600 x 600 mm de type GYPTONE de chez PLACOPLATRE ou équivalent. L'ossature sera apparente de type T24.

Dans les locaux à risques un plafond CF de type placoplâtre ou techniquement équivalent. Le degré feu est déterminé suivant les locaux (EI30 ou EI60).

Cloisons isothermes

Mise en œuvre de complexe isotherme respectant les destinations de locaux composés de cloisons, plafonds, Doublage, portes simples, portes coulissantes, porte double, châssis PVC et de sol

~~Composition des ensembles sont de type laine de roche isotherme épaisseur 80 mm, classement au feu APSAD Bs1d0, les panneaux sont laqués lisse 25 microns, de teinte RAL 9010 pour l'ensemble des panneaux~~

~~Doublages de type de panneaux en laine de roche sur FOB et refends~~

~~Cloisons de type de panneaux en laine de roche~~

~~Plafonds de type de panneaux en laine de roche~~

~~Les menuiseries dans les cloisons isothermes sont différentes~~

~~Pivotante avec un bâti en inox 304L 2 parements en acier laqués, charnières inox et poignée inox~~

~~Coulissante avec un bâti en inox 304L, Rail de coulissement en polyamide, Roulettes en polyamide~~

~~Châssis fixes en PVC avec un remplissage par un double vitrage de type 44/16/4 et mise en œuvre d'un film anti-éclats~~

~~Les sols techniques en chambre froide comprenant film polyane intégration d'une ventilation par chevrons PVC 40x60 mm, le sol se compose de pliage Galva et de panneau isolant épaisseur 100 mm, une plaque OSB épaisseur 12 mm et finition en tôle aluminium larmée 4/4.5 mm~~

Les parements visibles des parois et plafond seront en tôle ép 63/100, laquée lisse 25microns RAL 9010, les parements non visibles seront réalisés en tôle 53/100, galva nervurée. L'âme sera en mousse de poly-isocyanurate injecté disposant d'un classement au feu ADSAD Bs1dO (M1). L'épaisseur retenue est de 140mm (R=7 m².K/W) pour les locaux à température négative et 100mm (R=5 m².K/W) pour les locaux à température positive. Il est prévu des trappes de visites en comble sur bati PVC (fixation invisible), plinthe PVC à gorges hauteur 80 mm, protection d'angle et lisse de protection en polyéthylène HD Blanc,

Les sols recevront les panneaux isothermes de même nature. Il est prévu des chevrons PVC pour la ventilation. Le revêtement de roulement sera constitué de 2 couches de contre-plaqué marine d'épaisseur 40mm.

Des protections PVC sont à intégrer sur l'ensemble des chambres froides y compris plinthes en pied de cloison

Des protections tubulaires **en inox 304L** sur l'ensemble des cloisons isothermes

Les menuiseries intégrées dans les cloisons isothermes sont de différentes natures (localisation et dimensions suivant plans) :

Portes pivotantes:

- d'hubriserie en acier inox 304L,
- vantail âme en mousse de polyuréthane ép 40mm avec Parement tôle laquée 25microns blanc
- encadrement aluminium laqué
- charnières aluminium
- double béquille et rosace inox
- serrure à canon européen
- oculus simple vitrage + pareclose
- protections basses inox, 2 faces, hauteur 900mm
- butée de sol

Portes coulissantes (chambre positives)

- Bâti en acier inox 304L avec rupture de pont thermique
- Vantail âme en mousse de polyuréthane collée ép 60mm
- Parement polyester ép 3mm
- Profil d'encadrement du vantail inox spécialement étudié pour résister aux efforts de déformation et aux chocs éventuels
- Joint d'étanchéité périphérique sur 4 côtes
- Rail Inox de marque FERMOD réf 8700
- Poignée de décollement intérieur et extérieur n°7530
- Protections basses INOX 2 faces hauteur 1000mm

Portes coulissantes (chambre négatives)

- Bâti en acier inox 304L avec rupture de pont thermique
- Contre-bâti en acier laqué 25 microns
- Réchauffage de l'hubriserie par double cordon chauffant 220V
- Vantail âme en mousse de polyuréthane collée ép 165mm
- Parement polyester ép 3mm
- Profil d'encadrement du vantail inox spécialement étudié pour résister aux efforts de déformation et aux chocs éventuels
- Double joint d'étanchéité périphérique
- Seuil métallique revêtu d'une tôle inox
- Rail Inox de marque FERMOD réf 7530
- Poignée de décollement intérieur et extérieur n°7530
- Protections basses INOX 2 faces hauteur 1000mm

Porte à enroulement motorisé avec commande par détecteur de présence

Châssis vitrés PVC fixe disposant d'un double vitrage 44.2/16/4 sur Bati PVC avec mise en œuvre de fils auto-adhésif anti-éclat.

Les châssis sont fixés en applique sur les panneaux.

~~Suivant fiches locaux : Quai de réception — désemballage, Chambre froide positive BOF et fruits, allotissement produits frais, Local de stockage t° ambiante, Atelier sous-traitants, Chambre froide négative 1 — PCIS, Chambre froide négative 2 — PCIS, Stock secours transtockeurs — PCIS, Stockage conteneurs propres, Allotissement PCIS, zone de stockage, zone CCR, zone laverie et de préparation~~

Menuiseries intérieures

Bloc portes simple vantaux, tiercé et double vantaux, équipées de serrure ferme portes et poignées de manœuvre, de béquille double et rosaces de type HOPPE. Bloc porte âme pleine finition stratifiée avec bâti INOX. L'ensemble des serrures seront intégrées à un organigramme général. **Degré feu suivant nécessité (standard, E30, EI30 ou EI60). Les finitions sont données dans le tableau des fiches espaces.**

Panneaux compacts pour la réalisation des cabines sanitaires et douches tels que :

Dimensions :. Largeurs et profondeurs suivant plan de l'architecte

Généralités : les portes, refends et meneaux de façade sont réalisés en stratifié massif de 10 mm d'épaisseur. . Le panneau est garanti en ambiance humide, classement au feu M2, chants des panneaux arrondis et polis, hauteur des cabines 2050 mm + vide au sol réglable de 5 à 100 mm avec étrier en inox ou de 100 à 140 mm avec pied vérin.

Détails techniques : Refends autoportants en une seule pièce jusqu'à 1,85 m de profondeur, meneaux de façade arrondis en partie basse, évitant les angles agressifs, pièces d'assemblage (étriers et équerres) en inox laqué gris RAL 7040, fixation au mur de fond par 3 étriers, assemblage des meneaux de façade sur refends et murs d'extrémité par 4 équerres, liaison et contreventement de l'ensemble par bandeau en aluminium enrobé de résine 100% polyester cuite au four, de forte section (50 mm x 30 mm) disposé en cimaise sur façade et refends d'extrémité.

Le mobilier n'est pas prévu au projet.

La signalétique intérieure est de type plaque en plexiglass pour la zone socio administrative, plaque PVC pour les locaux techniques, préparation et de pictogramme pour les locaux sanitaires. Suivant programme

Résine de sol alimentaire

Mise en œuvre d'une résine alimentaire sol de type MasterTop 1221 de Master Builders Solutions à base de résine époxydique et de quartz colorés ou équivalent dans les locaux préparations, zone de stockage, zone CCR, zone laverie suivant les fiches locaux

Les caniveaux en inox, siphons en inox ainsi que les paniers sont inclus

Les remontées de plinthes en résines sur 10 cm sont incluses

Carrelages – faïences

Mise en œuvre d'un carrelage dans les locaux sanitaires, vestiaires, office, salle de réunion, ménage, archives, circulation de la zone socio administrative commune. Le ragréage et les systèmes d'étanchéités sont intégrés.

Le classement de glissance suivant la norme 51130 des pieds chaussés

Les classements choisis sont :

- Zones douches et vestiaires : R10 et R11
- Pas de classement spécifique pour les bureaux

Format au choix de l'architecte - Grés cérame coloré dans la masse.

Classement UPEC : U4 P4 E3 C2

La faïence 20 x 20 toute hauteur est prévue dans les locaux vestiaires, office, sanitaires.

Peinture intérieure

Mise en œuvre de peinture acrylique, compris préparation de support, teintes au choix de l'architecte, compris préparation par enduit GS. Sur les cloisons de l'ensemble des locaux (hors locaux techniques). Une finition de type B est demandée pour l'ensemble des locaux. Une finition C est demandée pour les locaux techniques. Une toile de verre est installée dans les locaux nobles comme la salle de pause.

Les plafonds en plaque de plâtre seront peints

~~Nous proposons sur cette opération, la mise en œuvre de peinture à base d'algues disposant d'un taux de COV résiduel extrêmement bas : COVT <1000 µg/m3 (classe A+) ; Formaldéhyde (classe A+) <10 µg/m3.~~

Mise en œuvre d'une peinture de sol dans les locaux techniques du bâtiment.

Inclus nettoyage de livraison et OPR

CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION PLOMBERIE

Hypothèses

Conditions extérieures

Les installations sont dimensionnées suivant les hypothèses suivantes :

	Températures extérieures de base sèches	Hygrométrie
Hiver	-5°C	95%
Eté	+31°C	38%

Débit de renouvellement d'air hygiénique

Débit par local suivant fiches espaces et réglementations (code du travail, RSDT) :

Local	Réf.	Débit m³/h	Local	Réf.	Débit m³/h
Bureau magasiniers	A9	75	Plonge batterie	E10	50
Stockage matériels de manutention	A4	60	Préparation chaude-conditionnement	E7	200
Local chargeur	A7	1100	Lavage conteneurs et navettes	G3	100
Stockage cagettes consignées	A5	50	Préparations repas thérapeutiques +10°	E4	50
Local centrale hygiène + stock. entretien	D6	50	Sanitaires	E13	30
Local DAOM / DCT +10°	D8	-	Ménage	E12	20
Chambre froide légumes	D2	-	Refroidissement	E8	525
Chambre froide positive viandes /4e/5e	D1	-	Retour chariots/conteneurs	G1	780
Chambre froide négative 1	D3	-	Espace tri déchets et stockage protégé	G7	330
Chambre froide négative 2	D4	-	Chambre froide produits finis +3°	E9	-
Sas chambres froides	D0	-	Dressage et allotissement	F5	270
Quai de réception / Désemballage	A1	180	Local pain	F1	45
Sanitaires	A8	30	Bureau gestion des commandes	F2	50
Local de stockage t° ambiante	A3	15	Ménage	G6	15
Ménage	D7	15	Sanitaires	G5	30
Réserve épicerie et consommables	D5	670	Stockage vaisselle propre	F3	30
Pré-traitement sale +10°C	E1	100	Stock navettes et conteneurs propres	F4	-
Pré-traitement propre +10°C	E2	100	Ménage	F8	25
CF+BOF / fruits, allotissement produits frais	A2	150	Sanitaires	F7	30
Chambre froide circuit court	E3	-	Laverie plateaux-vaisselle - bacs et cagettes	G2	100
Stockage batterie propre	E11	2700	Sas hygiène sortie vestiaires	H7	180
Sanitaires	C4	30	Linge propre	H8	30
Salle de pause	C3	125	Linge sale	H9	25
Zone d'attente départ - quai chargement	C5	-	Ménage	H13	30
Allotissement PCIS	C2	100	Vestiaires mutualisés	H6	2250
Chambre froide négative 1 - PCIS	B1	-	Archives	H14	30
Chambre froide négative 2 - PCIS	B2	-	Salle de détente et repas	H10	1050
Stock secours transtockeurs - PCIS	B3	-	Office laboratoire	H11	375
Réserve sèche, consommables	B4	75	Atelier maintenance PA/UCP	A6	150
Ménage	B5	15	Atelier sous-traitants	A10	150
Zone d'attente départ - quai chargement	F6	135	Hall d'accueil	H1	100
Stock conteneurs et cagettes propres	C1	-	Bureau responsable	H2	25
Stockage conteneurs - appoint	G4	1200	Bureaux autres cadres	H3	100
Chambre froide de jour +3°	E5	-	Bureaux administratifs	H4	100
Prépa froide - conditionnement	E6	270	Sanitaires administratifs	H5	25
Bureau de production	E14	75	Salle de réunion et de formation	H12	500

Débit d'extraction d'air process

Débites déterminés par le cuisiniste selon norme VDI 2052 :

Local	Réf.	Equipement	Débit m³/h
Préparation chaude-conditionnement	E7	Plafond filtrant	24 000
Plonge batterie	E10	Hotte d'extraction adossée lave batterie	1 500
		Hotte d'extraction adossée machine à laver la vaisselle	6 000
Laverie plateaux-vaisselle – bacs et cagettes	G2	Hotte d'extraction adossée machine à laver la vaisselle	6 000
		Hotte d'extraction adossée machine à laver la vaisselle	6 000
		Hotte d'extraction adossée machine à laver la vaisselle	6 000
Lavage conteneurs et navettes	G3	Hotte d'extraction adossée lave batterie	2 500
		Hotte d'extraction adossée machine à laver la vaisselle	3 000

Les débits de compensation correspondent à 0,9 fois le débit extrait.

Charges calorifiques internes

- Apports par les occupants : 75 W en sensible et 75 W en latent
- Apports par la bureautique : 150 W par poste de travail
- Apports par l'éclairage : 9 W/m²

Besoin ECS

Le besoin a été estimé à 11 600 L/jour à 60°C, sur la base du rapport Costic / Ademe / Cegibat « Vers une meilleure connaissance des besoins en eau chaude sanitaire en tertiaire » (sept. 2020).

Surdimensionnement

- 10% sur les productions hydrauliques et aérauliques
- 10% sur les réseaux
- 10% sur les émetteurs

Bilan de puissance calorifique

Poste	Puissance	Avec surdimensionnement
Bâtiment existant	-	814 kW*
Batteries chaudes	450 kW**	540 kW
Chauffage (radiateurs / ventilo-convecteurs)	60 kW	72 kW
ECS	75 kW	90 kW

* Suivant pré-diagnostic énergétique du 14/10/2022.

** Dimensionnement en prenant en compte la récupération via les échangeurs des centrales double flux.

Plomberie

Alimentation AEP

Le bâtiment sera alimenté par deux réseaux indépendants afin de se prémunir d'une rupture d'alimentation sur l'un d'eux.

Suivant programme, ces alimentations seront réalisées par le nord depuis le réseau AEP PVC, et par le sud depuis le bâtiment Stérilisation.

A la pénétration dans le bâtiment, un jeu de vannes permettra de passer d'une source à l'autre. En aval seront mis en place un compteur d'eau et les accessoires hydrauliques (compteur, filtre, clapet anti-retour type EA, vanne d'isolement).

Traitement d'eau

Deux adoucisseurs (normal/secours) d'eau sont prévus en local technique en toiture pour le traitement de l'eau froide destinée **aux trois départs suivants** : la production d'eau chaude sanitaire, les équipements du process cuisine et le remplissage des installations techniques. **Le titre hydrométrique est prévu entre 5 et 7°TH, en adéquation avec les équipements de cuisine.**

En fonction de la pression du réseau public, un surpresseur (avec double pompe) pourra être mis en œuvre pour alimenter les équipements nécessitant une pression supérieure à celle délivrée.

Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire est réalisée dans un local technique en toiture. Un échangeur permet de récupérer l'énergie issue des groupes froids afin de réchauffer l'eau froide. Puis l'eau préchauffée est stockée dans un ballon où la montée en température est complétée au besoin par le réseau de chaleur du site afin de satisfaire aux exigences anti-légionelles, et de compenser les pertes du bouclage. L'eau est distribuée **via deux départs** : l'un à 60°C pour les quelques points de process **nécessitant une haute température**, l'autre à 55°C via un mitigeur pour les autres usages. Une double pompe de bouclage (normal/secours) permet le maintien d'une température supérieure à 50°C en tout point de la boucle. **La longueur entre les points d'usage et le bouclage sera principalement inférieure à 4 m, et en tout état de cause conforme à la réglementation (volume bras mort inférieur à 3 L).**

Distribution

Les réseaux d'eau froide, d'eau adoucie, d'ECS et bouclage sont réalisés en cuivre ou multicouche pour les diamètres inférieurs à DN50. Les réseaux d'eau froide seront en PVC Pression pour les diamètres supérieurs au DN50. Les réseaux d'eau chaude seront en PVC Pression type C « HTA » pour les diamètres supérieurs au DN50. Ils seront calorifugés séparément sur tout leur parcours conformément aux DTU. Les différents circuits seront équipés de compteurs à ultrasons communicants.

Evacuations

Les eaux usées existantes cheminant en vide sanitaire seront remplacées.

Les EU et EV (créées et remplacées) sont acheminées jusqu'aux collecteurs en PVC en vide sanitaire, avec tampons de visite, et évacuées en gravitaire jusqu'au réseau d'assainissement, hors emprise de construction. Les raccordements des appareils sanitaires sont réalisés en tube PVC E - Me. En aval des équipements le nécessitant, Le PVC sera adapté à la haute température.

Les eaux usées grasses chemineront sous tube fonte ou tube HTA-E dans le vide sanitaire, jusqu'au bac à graisses existant au nord.

Les eaux pluviales existantes en vide sanitaire et celles nouvellement créées seront collectées en vide sanitaire et évacuées sous tube PVC.

Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront conformes au programme.

Produits lessiviels

Distribution produits lessiviels en eau mitigée suivant programme, en inox, avec renvoi d'alarme.

Air comprimé

~~Pour répondre aux besoins en air comprimé, une production d'air comprimé sera installée en toiture. Elle comprendra compresseur (pression de livraison 5 bars), tampon, sécheur et filtrations (0,1 et 0,01 ppm). Le réseau sera réalisé en tube aluminium ou PVC type « Girair » jusqu'aux attentes. Cette installation n'est pas prévue secours. Le débit permettra d'assurer les alimentations simultanées de la centrale de distribution de produits lessiviels (2 m³/h), des scelleuses (2 x 2 m³/h). Il est également prévu une réserve supplémentaire de débit de 2 m³/h pour les postes de lavage répartis dans la cuisine.~~

~~Il n'est pas prévu de production centralisée d'air comprimé~~

Chauffage

Origine chaleur

La production de chaleur du bâtiment Cuisine sera reprise depuis la sous-station E dans le bâtiment Louis Philippe. Un échangeur de chaleur sera mis en place en parallèle de l'existant, dimensionné pour l'extension et les besoins actuels. L'intervention sera réalisée en horaire décalé pour ne pas perturber l'activité. Un réseau en sol reliera la sous-station E au bâtiment Cuisine, dans lequel sera créée une sous-station.

A l'issue des travaux, les équipements en sous-station seront déposés, les circuits qu'elle dessert étant réalimentés depuis la nouvelle production.

Sous-station Cuisine - Distribution

La sous-station assurera la production ECS, via un échangeur (cf. partie Plomberie), et le chauffage. En aval d'une bouteille de découplage, des circuits secondaires seront créés :

- Circuit à débit et température variables, destiné à alimenter les radiateurs ;
- Circuit à débit variable et température constante, desservant les batteries chaudes des CTA et des ventilo-convecteurs du bâtiment.

Les circuits d'alimentation existants, partant de la sous-station existante sont prévus réalimentés depuis ces départs (valable pour les réseaux à température constante comme ceux à température variable).

Les réseaux seront en acier noir (hormis les distributions terminales), et ils seront isolés par un calorifuge classe 4. Les batteries chaudes seront alimentées à une vitesse maximale de 3 m/s et seront équipées de purge et vidange.

Récupération de chaleur

Le groupe froid permettra de préchauffer l'eau chaude sur le retour, via un échangeur.

Prestation supplémentaire éventuelle

En PSE, les installations de chauffage et de ventilation du RDC et du R+1 seront déposées. Une nouvelle distribution en tube acier sera mise en place (calorifugée classe 4) pour desservir ces niveaux, et des radiateurs seront installés, avec robinets thermostatiques auto-régulant.

Rafrachissement

~~Les locaux VDI, HTA extension et DASRI nécessitent un rafraichissement. Le local VDI sera équipé d'un monosplit autonome, dont l'unité extérieure est positionnée sur la toiture.~~

Hypothèses de dimensionnement :

- VDI : 2,5 kW
- ~~HTA : 1,5 kW~~
- ~~DASRI : 3,5 kW~~

~~La climatisation du local HTA n'étant pas nécessaire en période hivernale au regard des dégagements calorifiques, le système pourra être coupé par l'utilisateur en cette période. Une ventilation permettra de chasser l'air chaud dans ce cette configuration.~~

Ventilation

Préparation chaude (E7)

La zone cuisson sera équipée d'un plafond filtrant à condensation composé de voûtes en aluminium laqué, de filtres linéaires, d'une zone de compensation, d'un système de drainage et d'un système d'éclairage LED intégré. Le plénum situé au-dessus du plafond filtrant est mis en dépression par un caisson d'extraction 400°C/2h implanté en toiture qui aspire l'air en plusieurs points au-dessus du plénum. Le débit peut être modulé par les utilisateurs.

L'air extrait est partiellement compensé par un apport d'air neuf (facteur de 0,9 permettant de maintenir le local en dépression pour éviter la propagation d'odeurs dans les locaux annexes). L'air de compensation arrive au niveau des zones de soufflage du plafond réalisé en tôle perforées permettant une diffusion d'air à très basse vitesse. Le plénum de soufflage est alimenté en plusieurs points par une centrale de soufflage. Elle est asservie au fonctionnement du caisson d'extraction Cuisson. Cette CTA, en toiture, dispose d'une batterie à eau chaude permettant de souffler l'air à la température de 19°C et permet d'assurer le confort à l'arrivée des utilisateurs avant que les équipements ne chauffent l'ambiance.

Plonge (E10) Laveries (G2 / G3)

Les zones de plonge et de lavage seront équipées de hottes adossées aux machines à laver et lave-batteries, mises en dépression par des caissons d'extraction, pilotés par les utilisateurs par variateurs. L'air de compensation est amené par des centrales et sera filtré par filtres M5 et F7, traité par une batterie à eau chaude pour le confort des occupants et diffusé par des diffuseurs basse vitesse. Les caissons seront localisés en toiture (ou en local technique pour G3).

Production / Annexes

Dans les locaux de production annexes à la cuisine, la ventilation sera assurée par une centrale d'air en toiture, équipée d'un échangeur à plaques, **conforme à la norme VDI 6022**. La centrale en fonctionnera en tout air neuf, filtré (M5 et F7), et sera équipée d'une batterie au CO₂ afin de déshumidifier l'air d'une part, et de le porter à la température de 8°C. Au sortir de la CTA, il sera créé deux antennes. L'une à destination des locaux non rafraîchis (ceux à 19°C ou non chauffés). Cette antenne sera équipée d'une batterie à eau chaude alimentée par la sous-station en toiture, pour souffler l'air sec à la température de 19°C. La deuxième antenne desservira les locaux rafraîchis (température inférieure à 10°C), sans risque de condensation. Cette antenne n'aura pas de traitement complémentaire, l'air sera donc soufflé à 8°C, et aura été asséché suffisamment pour que la condensation soit limitée aux évaporateurs, équipés de récupérateurs de condensats.

Tertiaire

Le renouvellement d'air hygiénique des locaux tertiaire sera assuré par une centrale dédiée, positionnée en toiture. L'air neuf sera préfiltré (M5) puis filtré (F7) avant de récupérer l'énergie de l'air extrait, via un échangeur. L'air sera rafraîchi et déshumidifié par une batterie au CO₂ en été, ou chauffé à la température de 19°C en hiver, pour insufflation dans les locaux tertiaires sans inconfort.

VMC

Les locaux à pollution spécifique, tels que locaux ménage, sanitaires et déchets, seront ventilés par un système à simple flux en toiture. La compensation se fera par le soufflage de la CTA tertiaire.

HTA et DASRI

~~Bien qu'il soit équipé d'une climatisation (cf. ci-dessus), le local HTA sera équipé d'un ventilateur indépendant, à déclenchement manuel. L'objectif de ce ventilateur est de permettre la coupure de la climatisation en hiver, lorsque la température extérieure le permet.~~

~~Les locaux seront ventilés et non rafraîchis, conformément à la demande du MOA. De ce fait, en cas de température extérieure incompatible avec le fonctionnement du poste, il n'y aura pas d'équipement permettant de garantir son bon fonctionnement,~~

Local technique groupe froid

Les groupes froids utilisant le CO₂ comme fluide frigorigène, un extracteur sera installé dans le local. Son fonctionnement sera asservi à un détecteur de CO₂ et permettra d'évacuer celui-ci du local en cas de fuite.

Distribution aéraulique

Les réseaux aérauliques seront réalisés en tôle d'acier galvanisé et de classe d'étanchéité C. Des trappes de visite à étanchéité renforcée sont placées pour permettre l'inspection et le nettoyage des gaines. Les réseaux suivants seront calorifugés par 25 mm de laine minérale avec revêtement anti-condensation pour les cheminements où l'écart de température entre le fluide et l'ambiance le nécessite :

- Gainés d'air neuf (pour éviter la condensation) ;
- Gainés d'air soufflé (pour maintien de la température de soufflage et éviter la condensation) ;
- Gaine d'air repris (pour ne pas perdre en rendement de récupération d'énergie et éviter la condensation de l'air repris dans les zones à +10°C).

Régulation des débits

Les CTA auront la possibilité d'être programmée pour assurer un réduit de ventilation en cas d'inoccupation des locaux. La hotte de la préparation chaude (E7) sera équipée d'une commande permettant à l'utilisateur de moduler le débit d'extraction en fonction de son usage. Le débit de compensation sera ajusté automatiquement en conséquence.

~~Nota : dans le cadre du lavage, il n'est pas prévu de surventiler par de l'air neuf pour désembuer, car cela nécessiterait de traiter l'air de compensation et engendrerait de fortes puissances frigorifiques pour éviter la condensation. Dans les locaux froids, il nous semble moins énergivore de surdimensionner les évaporateurs, afin que ceux-ci puissent ponctuellement, lors du lavage, déshumidifier l'air embué, avec évacuation de l'humidité de l'air par les réseaux de condensats.~~

Dans le cadre du lavage à l'eau chaude des locaux de travail à température dirigée, le désembuage sera réalisé par déshumidification de l'air en forçant le brassage au niveau des évaporateurs des chambres froides. Il sera prévu pour les locaux concernés :

- un surdimensionnement des évaporateurs (surdimensionnement des ailettes (pour éviter le givre) et du ventilateur mode forcé).
- une commande à l'entrée de chaque local permettant de lancer le mode déshumidification (sur-ventilation) pour une durée temporisée.

On évitera ainsi d'introduire de l'air extérieur pour lequel (sauf conditions climatiques extérieures très particulière) la teneur en humidité absolue sera plus importante que celle de l'air des locaux à déshumidifier. Il est par conséquent plus intéressant d'un point de vue énergétique de déshumidifier directement l'air des locaux des chambres froide plutôt que d'introduire de l'air extérieur qu'il faudrait préalablement déshumidifier au niveau des CTA pour éviter tout risque de condensation sur les parois des chambres froide.

Prestation supplémentaire éventuelle

En PSE, les installations de ventilation du RDC et du R+1 seront déposées. Au RDC, il sera mis en œuvre deux gaines (soufflage et reprise) longitudinalement, avec grilles, raccordées sur une CTA double flux, dimensionnée pour 100 personnes. Au R+1, les locaux seront desservis par des réseaux soufflage + reprise calorifugés, depuis une CTA double flux. Les CTA auront un système de récupération d'énergie à roue, et seront positionnées en toiture, en lieu et place des systèmes existants.

Supervision

Comptage

Des compteurs communicants seront mis en place, pour renvoi vers GTB.

En particulier, seront remontées les comptages suivants :

- AEP générale (compteur volumétrique à ultrasons)
- EF arrosage (compteur volumétrique à ultrasons)
- EF adoucie (compteur volumétrique à ultrasons)
- EF surpressée (compteur volumétrique à ultrasons)
- ECS (compteur volumétrique à ultrasons)
- Production chaud générale (compteur d'énergie)
- ECS (compteur d'énergie)
- Récupération groupes froids (compteur d'énergie)
- Chauffage circuit T° variable (compteur d'énergie)
- Chauffage circuit T° constante (compteur d'énergie)
- Batterie chaude de puissance
- Monosplits

Alarme

Des alarmes seront remontées vers la supervision pour alerter sur l'état des équipements, dont défauts climatisations, pompes, centrales de traitement d'air, température boucle, encrassement filtres, manque produits lessiviels, fuite CO₂...

Pilotage

Il sera possible de piloter des équipements techniques par la supervision. Notamment, contrôle des débits de ventilation /horaire, réduit de température...

PRODUCTIONS FRIGORIFIQUES

Installations de productions

Notre choix technique s'est porté sur un fluide naturel, le CO₂ avec son potentiel de réchauffement planétaire =1(GWP). Le choix de deux productions frigorifiques se porte par rapport aux différentes températures d'évaporation afin de ne pas dégrader le fonctionnement de l'une par rapport à l'autre.

- Une production frigorifique pour les CTA et cellules de refroidissement rapide avec comme température d'évaporation :
- Les CTA = 4°C

- Les cellules de refroidissement rapides -20°C.
- Une production frigorifique pour les chambres froides et chambres froides négatives avec comme température d'évaporation :
- Chambres froides positives + salles de travail de -6°C
- Les chambres négatives -32°C

Il sera prévu sur chaque production frigorifique une récupération de chaleur pour l'eau chaude sanitaire (ECS) et Chauffage qui sera raccordé sur un ballon ECS et un ballon de Chauffage. (VOIR CEE)

Les évaporateurs (Terminaux froid)

Les évaporateurs cubiques :

Ils seront dans toutes les chambres froides positives et négatives.

Les dégivrages seront de type électrique pour les chambres froides négatives et naturel pour les chambres positives

Les évaporateurs doubles flux :

Ils seront dans les salles de travail et les dégivrages seront de type Naturel

Assèchement des locaux lors du lavage :

Chambres froides à 1 °C (repère A2, C1, C2, F5)

Dans chaque chambre froide (en extérieur), une armoire électrique sera installée avec un bouton poussoir, une minuterie réglable et voyant de marche pour enclencher un cycle de séchage de la chambre froide : La ventilation sera forcée et le séchage se fera de manière naturellement, à la fin du cycle on enclenchera un dégivrage afin d'éviter toute prise en glace des évaporateurs.

Salles de travail à 8°C (E1, E2, E6, F5)

Dans chaque salle de travail (en extérieur), une armoire électrique sera installée avec un bouton poussoir, une minuterie réglable et voyant de marche pour enclencher un cycle, elle enclenchera la ventilation en forcée ainsi que l'alimentation en eau de la batterie chaude inclus dans l'évaporateur, la batterie chaude fera augmenter la température dans la salle de travail ainsi le froid s'enclenchera afin de piéger l'humidité dans l'évaporateur et à la fin du cycle, on enclenchera un dégivrage afin d'éviter toute prise en glace des évaporateurs.

Distribution frigorifique :

La distribution se fera en tube cuivre de qualité frigorifique et spécial CO2 en K65 ou en ferreux pour résister au contrainte liées au Co2 (haute pression)

Les tuyauteries aspiration et liquide seront isolées en manchon du type ARMAFLEX (classement au feu M1) ou équivalent

Le raccordement des Gascooler se fera en tuyauterie inox ou en cuivre K65.

Régulation :

Chaque chambre froide sera équipée :

- Régulateur :
- Marque : DANFOSS
- Type Akcc 55
- Détecteur de CO2 :
- Marque : DANFOSS
- Type : DGS-IR Modbus
- Un gyrophare Buzzer sur chaque porte en cas de fuite CO2
- Marque Danfoss
- Type : 080Z2819

ELECTRICITE COURANTS FORTS

Présentation générale du projet

L'origine des installations électriques sera le nouveau poste HTA situé dans l'extension du bâtiment cuisine.

Ce poste HTA sera de marche Schneider afin de permettre une totale compatibilité avec l'existant sur site. **Les cellules seront motorisées pour un fonctionnement piloté depuis sur la boucle de l'hôpital. Il sera prévu une cellule complémentaire pour réalimentation de l'ancien poste.**

Il sera prévu un transformateur de type sec de 2000 kVA.

Compte tenu de la spécificité de l'installation actuelle transformateur HTA en bitension 400V/230 de puissance 1000/750 kVA. L'installation existante HTA sera conservée en phase transitoire afin de permettre le maintien en fonctionnement des installations en TRI 230V.

L'installation est réalisée suivant le régime TN-C/S, imposant la coupure au premier défaut d'isolement, par les dispositifs de protection contre les surintensités.

Le tableau principal BT regroupera l'ensemble de l'appareillage de commande et de protection des départs principaux du niveau ainsi que les protections terminales de la zone desservie. Il sera implanté dans un local réservé à cet usage et se présentera sous la forme d'une armoire métallique divisée en plusieurs cases individuelles d'appareillage type modulaire.

Le TGBT possédera un indice de service de IS233.

Les tableaux divisionnaires posséderont un indice de service IS 111.

Une batterie de condensateurs sera installée suivant les résultats des mesures.

Un raccordement pour un groupe électrogène mobile sera prévue à l'extérieur du bâtiment pour assurer le secours de l'ensemble des équipements. ~~Cette prise sera installée dans un coffret de~~ raccordement sera prévu dans le local TGBT avec un fourreau permettant le passage vers la zone avec un inverseur manuel pour le groupe électrogène de secours. Un système de délestage sera mis en place pour prioriser l'alimentation des équipements de process en cas de problème de puissance du groupe électrogène.

Il sera possible de délester l'ensemble du bâtiment cuisine à distance depuis le bâtiment énergie. La ligne de télécommande existante sera réutilisée.

Bilan de puissance

Voir folio en annexe

Nous confirmons le maintien de la boucle interne HTA existante en 95 mm².

Synoptique de principe / Tableaux divisionnaires

Voir folio en annexe

Le tableau principal alimentera les différents départs suivants :

- •Départs vers les lots techniques à proximité (Froid)
- •Départs vers les tableaux divisionnaires bâtiments
- •1 Tableau divisionnaire UCP
- •1 Tableau divisionnaire Plateforme alimentaire
- •1 Tableau divisionnaire Réception
- •1 Tableau divisionnaire Laverie
- •1 Tableau divisionnaire Plateforme déchets
-
- •Départ vers les installations bâtiment existant -
- •1 Départ vers le réseau 400 V pour les RdC et R+1
- •1 Départ vers la colonne pour RdC et R+1, avant travaux de rénovation
- •1 Départ vers les TD RdC et R+1 après rénovation. Prestation PSE
- •1 Tableau divisionnaire RdJ

Principe de conception tableau divisionnaire

Le tableau, facilement accessible, ne sera pas installé dans des zones humides. Chaque équipement aura sa propre protection, avec des regroupements autorisés uniquement pour l'éclairage et les prises de faible puissance. Des tableaux divisionnaires seront prévus par zones fonctionnelles.

Dans le cadre de la prestation PSE, les tableaux de distribution (TD) des niveaux RdC et R+1 seront refaits lors de la rénovation de ces espaces. Une réserve de 30 % sera prévue pour les borniers, les emplacements des modules TD et coffrets, le passage des câbles, et les gaines. Cette réserve sera réalisée en bandes complètes dans l'armoire. Des indicateurs de fermeture pour les gros départs et des contacts de signal de défaut pour les disjoncteurs de grande puissance seront également prévus.

Les tableaux divisionnaires posséderont le degré de protection minimal exigé pour l'endroit où ils sont installés.

Ils regrouperont l'ensemble de l'appareillage de commande et de protection de la zone desservie.

Il sera installé des tableaux divisionnaires par niveau et par zone. Chacun regroupera l'ensemble de l'appareillage de commande et les protections terminales de la zone desservie. Ils seront implantés dans des locaux ou gaines réservés à cet usage et se présenteront sous la forme d'armoires métalliques divisées en plusieurs cases individuelles d'appareillage type modulaire.

Il sera prévu la mise à jour et /ou l'établissement des schémas électriques de l'existant.

Principe de distribution

La distribution principale sera réalisée en câbles U1000 R2V, posés sur chemin de câbles. Pour les sections inférieures à 16 mm², tous les conducteurs seront à âme cuivre.

Une distribution par les faux-plafonds sera privilégiée par rapport à une distribution par le sol, afin de limiter les problèmes d'étanchéité et de permettre une évolution aisée de l'installation. Les canalisations seront prévues selon les principes suivants :

Apparent : dans les faux-plafonds, sur des chemins de câbles suspendus.

Encastré : dans tous les locaux.

Aucune alimentation électrique ne devra être posée sur les plafonds isothermes (chambres froides ou locaux rafraîchis). Toutes les canalisations fourniront une tension d'alimentation triphasée de 410 V+N+T.

Les aboutissants seront :

- Des sorties de câbles pour les gros matériels et installations techniques.
- Les broches et alvéoles répondront à la norme européenne EN 60.390.2 et internationale CE 309.2.
- Des prises de courant étanches pour les petits équipements.

Préalablement aux travaux du RdJ, les réseaux seront repérés. Les réseaux alimentant le RdC et R+1 seront conservés et protégés le temps des travaux du RdJ, avant réalimentation depuis la nouvelle origine.

En prestation PSE, après arrêt de la production existante, les installations du RdC et R+1 seront intégralement renouvelées.

Les alimentations qui ne doivent/peuvent pas être délestés en cas d'utilisation du groupe électrogène seront identifiés et misent sur un circuit à part.

Phasage / installation existante

Compte tenu de l'installation existante, une étude électrique sera nécessaire pour le nouveau bâtiment et pour le site Saint Jacques (boucle HTA et GE HT) afin de prendre en compte la simultanéité des activités entre les nouveaux bâtiments et l'ancienne cuisine. Le phasage sera détaillé en phase APD, en tenant compte des existants. Un listing des équipements critiques à maintenir devra être établi en cas de dysfonctionnement ou de maintenance électrique.

Appareillage

L'appareillage

- Petit appareillage : Les interrupteurs, boutons-poussoirs, prises de courant et détecteurs respecteront les conditions d'ambiance (IP/IK).
- Prises de courant : Elles seront normalisées avec mise à la terre et disposées de manière fonctionnelle pour minimiser l'utilisation de rallonges.
- Locaux avec risque de projection d'eau : Les prises doivent être installées à une hauteur minimale conforme aux réglementations et doivent être de type IP65.
- L'appareillage du RdJ sera refait à neuf. Les installations existantes dans les étages seront conservées.
- En prestation PSE, les installations seront refaites dans les étages. Au RdC, il sera prévu des PC réparties en périphérie des locaux sur goulotte PVC, à raison d'une PC tous les 2.5m. Au R+1, les PC seront prévus afin de répondre aux besoins des locaux.

L'équipement terminal des locaux est détaillé dans les fiches « Locaux ».

Eclairage normal

L'éclairage sera réalisé en luminaires équipés de sources de type LEDS suivant les exigences de niveau et qualité d'éclairement. Les luminaires seront choisis pour une installation économique. Selon locaux et fiches programmes la commande pourra être réalisé par détection automatique.

Les valeurs d'éclairements seront conformes au programme.

Dans les locaux de fabrication et de stockage, les luminaires seront étanches et encastrés si possible. Une centralisation des coupures d'éclairage sera prévue, soit par horloge, soit lors de la mise en route de l'alarme intrusion. Pour les chambres froides, les éclairages seront spécifiquement conçus pour le « grand froid ».

Les luminaires du rez-de-jardin (RdJ) seront remplacés, tandis que ceux des niveaux supérieurs seront conservés. Dans le cadre de la prestation PSE, tous les luminaires des niveaux rez-de-chaussée (RdC) et R+1 seront remplacés. Au niveau RdC, une disposition des luminaires sera prévue pour assurer un éclairage homogène sur l'ensemble du plateau. Au R+1 les luminaires permettront d'atteindre le niveau demandé au programme dans les espaces.

Principe d'éclairage selon locaux

Locaux avec faux plafond

Dalle LEDs Etanche encastré type IRO IP 65 IRO IP 65
de marque Résistex ou équivalent garantie 5 ans.



<p>Petit locaux / Couloir</p> <p>Selon locaux</p> <p>Spot AquaLED de marque Résistex ou équivalent</p> <p>IP 65 Classe 2</p>	
<p>Luminaire type Argos de marque Résistex</p> <p>ou équivalent locaux sans faux plafond, Extérieur</p>	
<p>Luminaires étanche type Simply de marque Résistex</p> <p>ou équivalent pour locaux techniques.</p>	

Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera conforme à la réglementation.

Cet éclairage devra baliser les circulations et les obstacles dans l'ensemble du bâtiment (LEDs, etc.). Il sera géré par une centrale BAES utilisant le protocole BACnet IP ou un protocole ouvert, et devra s'interfacer avec le système d'Hypervision Desigo CC de SIEMENS en place.

Photovoltaïque

Il sera prévu les chemins de câbles, local et emplacement de raccordement dur le TGBT pour l'installation d'une future centrale photovoltaïque.

La production photovoltaïque devra se découpler automatiquement lorsque la centrale GE HT de SJ est en fonctionnement, avec confirmation de découplage sur l'Hypervision.

Il sera prévu au présent lot les asservissements afin de permettre ce découplage.

IRVE

Il sera prévu un pré-équipement pour l'installation ultérieure de bornes IRVE pour les places de parking situé à l'Est de l'extension.

COURANTS FAIBLES

Détection et alarme incendie

Il sera prévu une centrale d'alarme incendie de catégorie A. Le SSI sera unique à l'extension et au bâtiment actuel.

La détection incendie automatique sera prévu pour l'ensemble des locaux.

Un report des alarmes prévus vers le PC sécurité à l'entrée du site et vers l'Hypervision.

La continuité d'exploitation et de détection sera assuré durant le phasage des travaux.

Sonorisation

Non prévu.

Alarme intrusion

Il sera prévu une alarme périmétrique aux différents accès des bâtiments et volumétrique dans les locaux avec télésurveillance reportée au PC sécurité/sureté du site sur le logiciel GENETC Security et diffusion sonore en local.

Sur alarme mise en service de l'éclairage intérieur/ extérieur.

Vidéoprotection définitive

Il sera prévu la fourniture, la pose et la programmation des caméras de vidéo protection.

L'éclairage extérieur devra être suffisamment adapté pour la vidéo protection du site (20 lux minimum en tous points).

Les travaux comprendront également la dépose des caméras sur la médecine du sport actuelle avec pose sur mat de nouvelles caméras en lieu et place de la médecine du sport.

En extérieur, il sera prévu une caméra fixe dédiée à l'entrée logistique, fixée sur la façade du nouveau bâtiment en face de l'entrée logistique du site saint Jacques (prise informatique en étage si nécessaire).

Il sera prévu des caméras permettant de visualiser toute la périmétrie du bâtiment, notamment la zone de quai, par un dôme (caméra 360°) fixé dans l'angle du bâtiment de la plateforme logistique situé en face de la zone quai. La vidéo surveillance sera également installée à l'intérieur des locaux de tri-stockage déchets et le local de charge pour permettre la levée de doute depuis le PC sécurité/sureté.

La vidéo surveillance reliée et compatible avec les logiciels métiers du site.

Vidéo protection provisoire

Il sera prévu la fourniture, pose et raccordement d'une prise info au 1er étage du bâtiment ULYSSE pour le raccordement de la caméra entrée logistique Saint Jacques. Prévoir également la fourniture, pose et raccordement d'une prise info au 1er étage du bâtiment PLFO pour le raccordement de la caméra dôme PLFO/Cuisine.

Prévoir la dépose et repose des deux caméras.

Contrôle d'accès définitif

Il sera prévu un système de contrôle d'accès par Badge aux entrées du personnel et plus largement à l'ensemble des accès extérieures. A l'intérieur, le bâtiment sera sectorisé :

- Zones publiques : accès par un visiophone
 - o hall
 - o accueil
- Zones du personnel :
 - o salle de pause et locaux sociaux
 - o cuisine centrale
 - o livraisons expéditions
 - o plateforme alimentaire
 - o déchets
 - o laverie
 - o stock
 - o ascenseur/cage d'escalier
 - o chambres froides (un sas sera prévu pour permettre le contrôle d'accès),
 - o locaux techniques

Les locaux techniques accessibles depuis l'extérieur du bâtiment seront équipés d'un contrôle d'accès filaire. Les locaux techniques accessibles depuis l'intérieur du bâtiment seront équipés d'un cylindre/clé électronique. Le contrôle d'accès sera compatible avec les logiciels métiers du site.

Il sera prévu la création d'une liaison entre la chambre de tirage îlot des barrières vers un local technique SR de la nouvelle cuisine pour le pilotage des barrières entrée logistique Saint Jacques. Prévoir la fourniture, pose et raccordement des 2 câbles 10P 9/10 (contrôle d'accès), 2 câbles info (interphone) et R2V (alimentation).

Prévoir également la dépose et repose des équipements depuis le SR Ulysse vers le local technique nouvelle

Contrôle d'accès provisoire

Il sera prévu la création d'une liaison vers le bâtiment ULYSSE pour le pilotage des barrières entrée logistique Saint Jacques jusqu'aux locaux techniques du RC. Prévoir la fourniture, pose et raccordement des 2 câbles 10P 9/10 (contrôle d'accès), 2 câbles info (interphone) et R2V (alimentation).

Prévoir la dépose et repose des équipements depuis le SR médecine des sports vers le SR Ulysse.

L'ensemble des équipements de sûreté décrit ci-avant devront être intégrés dans le superviseur sûreté Security Center GENETEC, celui-ci permet la visualisation en temps réel de l'état des équipements, des alarmes, le pilotage à distance et la programmation des interactions.

Les interactions devront être programmées entre vidéo protection et intrusion pour permettre la levée de doute à distance.

Une sonnette sera prévue à la porte de livraison avec renvoi en zone de stockage (sonore et lumineux).

VDI / informatique

Rocades

Afin de permettre le fonctionnement de l'informatique, il sera prévu les rocade cuivre et fibre optiques suivantes :

- Installation téléphonique : Le réseau téléphonique depuis le bâtiment MPR sera prévu (câble 56 paires), y compris génie civil et fourreaux dédiés. Le passage du câble pourra s'effectuer pour partie par la galerie technique le long du bâtiment Louis Philippe et dans la galerie de liaison Louis Philippe / vers le bâtiment MPR.
- Réseau informatique filaire : Le réseau fibre optique depuis le nœud du réseau dans le bâtiment MPR sera prévu (fibre 24 brins), y compris génie civil et fourreau dédié. Le passage du câble pourra s'effectuer pour partie par la galerie technique le long du bâtiment Louis Philippe et dans la galerie de liaison Louis Philippe / vers le bâtiment MPR.

Équipement en poste DECT/ informatique / VDI selon fiche programme.

Baie de brassage

Suivant programme le bâtiment possèdera sa propre baie de brassage.

Le bâtiment possèdera sa propre baie de brassage. Compte tenu de la longueur du bâtiment et afin de limiter la longueur des raccordements des points terminaux, il sera installé des sous répartiteurs, raccordés au répartiteur principal par fibre. Il sera distribué sur l'ensemble des bureaux et locaux de travail ; les liaisons seront de type 6A avec des prises de type RJ 45. Un point informatique « bureau » comprendra 3 PC protégées et 2 Ri 45. Chaque local de travail en cuisine disposera d'une prise permettant de se raccorder sur le réseau (traçabilité) et de prises RJ45 pour permettre le branchement de tout type de matériel (sonde, fours, sauteuses, machine à laver, etc.). Les installations informatiques téléphonique existante du RdC et R+1 seront raccordées depuis la nouvelle baie via un SRI dédié. La baie existante située dans le local technique du RdJ au Sud sera déposée à l'issue de l'opération.

En prestation PSE, après arrêt de la production au RdC, les installations informatiques seront rénovées au RdC et R+1. Il sera prévu un remplacement des câblages et RJ45 du niveau 1. Les baies seront dimensionnées pour permettre l'équipement ultérieur du niveau RdC.

Pour l'atelier d'assemblage et conditionnement de l'UCP, des écrans connectés (attentes) devront être prévus pour le suivi des commandes. (Non compris fourniture des écrans).

Chaque porte du quai d'export et retour conteneurs par laquelle transiteront des conteneurs, navettes ou chariots sera équipée de 2 PC et 2 RJ45 permettant la mise en place ultérieure de systèmes de traçabilité.

Réseau WIFI : des prises RJ45 seront prévues dans chaque local. Les équipements (bornes WIFI) seront à la charge du CHU. A chaque prise Ri 45 (placées dans le faux plafond.) correspondra une prise secteur 16A complémentaire.

Il sera prévu un poste de supervision qui sera installé dans le bureau du responsable de l'UCP avec visualisation à distance par le service Patrimoine.

Hypervision

Il sera prévu un poste de supervision qui sera installé dans le bureau du responsable de l'UCP avec visualisation à distance par le service Patrimoine.

L'Hypervision permettra le contrôle des points de :

- la production de froid UCP (gestion des défauts, enregistrement de températures chambres froides facilement éditable pour la DDCSPP) avec renvoi vers le bureau du magasinier, du responsable de l'UCP et la société de maintenance,
- le comptage **des installations selon décret BACS**,
- les installations de ventilation,
- les installations de comptages et sous-comptages d'eau froide dont l'arrosage
- les installations électriques dont comptage électrique et gestion de l'optimisation de puissance des gros équipements (selon besoin),
- la gestion de l'éclairage.
- Le système de sécurité incendie

Les automates de gestion de chaque système seront autonomes et dialogueront entre eux sans « passage » par l'Hypervision (concentrateur). Cependant, ils transmettront des informations de synthèse et pourront recevoir des ordres de cette Hypervision.

Le système sera simple et ouvert.

Les automates devront avoir des protocoles de communications ouverts du type bacNetIP

La conception respectera la charte des code CIEP et le document « prérequis Hypervision et générique » en annexe.

Le responsable de l'UCP pourra éditer facilement les relevés de consommation lui permettant d'établir ses budgets de fonctionnement et ses coûts d'exploitation.

Des alarmes seront prévues sur les équipements suivants :

- Les CTA
- Les groupes froids (défaut)
- Les chambres froides (température)

Les alarmes seront reportées dans le bureau de maintenance et vers un DECT pour les alarmes « froid ».

APPAREILS ELEVATEURS

Il sera prévu une mise en conformité des montes charges et ascenseurs existants dans le bâtiment, voir description ci-dessous. Les gaines d'ascenseur existantes ne sont pas modifiées dans notre offre.

Il sera prévu le remplacement des alimentations électriques existantes.

Pour le monte-charge Cuisine30-BTC75 :

- Pour lever les réserves de serrure et regard vitré (porte du niveau bas car les deux autres ont déjà été changées : (remplacement de la porte HP complète pour avoir regard vitré sur le panneau de devant et remplacement de la serrure).
- Réserve de signalisation de présence de la cabine à l'étage
- Réserves de protection différentielles

Pour le monte-charge Cuisine31-EOA39 :

- Pour lever les réserves de serrure et regard vitré (porte du niveau bas car les deux autres ont déjà été changées (remplacement de la porte HP complète pour avoir regard vitré sur le panneau de devant et remplacement de la serrure).
- Réserve de signalisation de présence de la cabine à l'étage
- Réserve éclairage secours machinerie
- Réserve d'usure des câbles de traction => conseil de remplacement du moteur et des câbles complètement, sinon, remplacement uniquement des câbles de traction

ELEMENTS TECHNIQUES SPECIFIQUES

Process Transtockeur

L'offre n'inclut pas des éventuelles évolutions ou nouvelles versions de normes et directives qui pourraient devenir applicables après passage de commande.

Dans ce cas, Viastore échangera au plus tôt avec le CHU de Nantes et EGDC pour mesurer l'impact des éventuelles modifications à appliquer.

De manière générale, les normes qui seront prises en compte pour la conception du système sont celles applicables au moment du passage de commandes.

Sécurisation du système

Les accès maintenance s'effectueront par des portes sécurisées dont l'ouverture déclenchera un arrêt de l'alimentation électrique des systèmes concernés.

Des moyens d'accès adaptés permettront le passage sur les convoyeurs. Ces derniers seront positionnés hors des zones sécurisées car ne présentant de danger pour les opérateurs.

Analyse de risque

Une analyse de risque sera réalisée par viastore durant les phases d'études, à la suite de laquelle et en raison de conditions structurelles, des risques résiduels peuvent apparaître. Ces risques seront échangés avec le CHU de Nantes et les membres du groupement.

Organisme de contrôle

Les prestations éventuelles d'un bureau de contrôle de type Socotec, Apave, Véritas ne sont pas incluses dans la présente offre et sont à la charge du client.

Si une telle prestation était réalisée, viastore se devra de lever les non-conformités normatives éventuelles. Les recommandations qui pourraient être émises par le bureau de contrôle seront en revanche à la charge du CHU de Nantes.

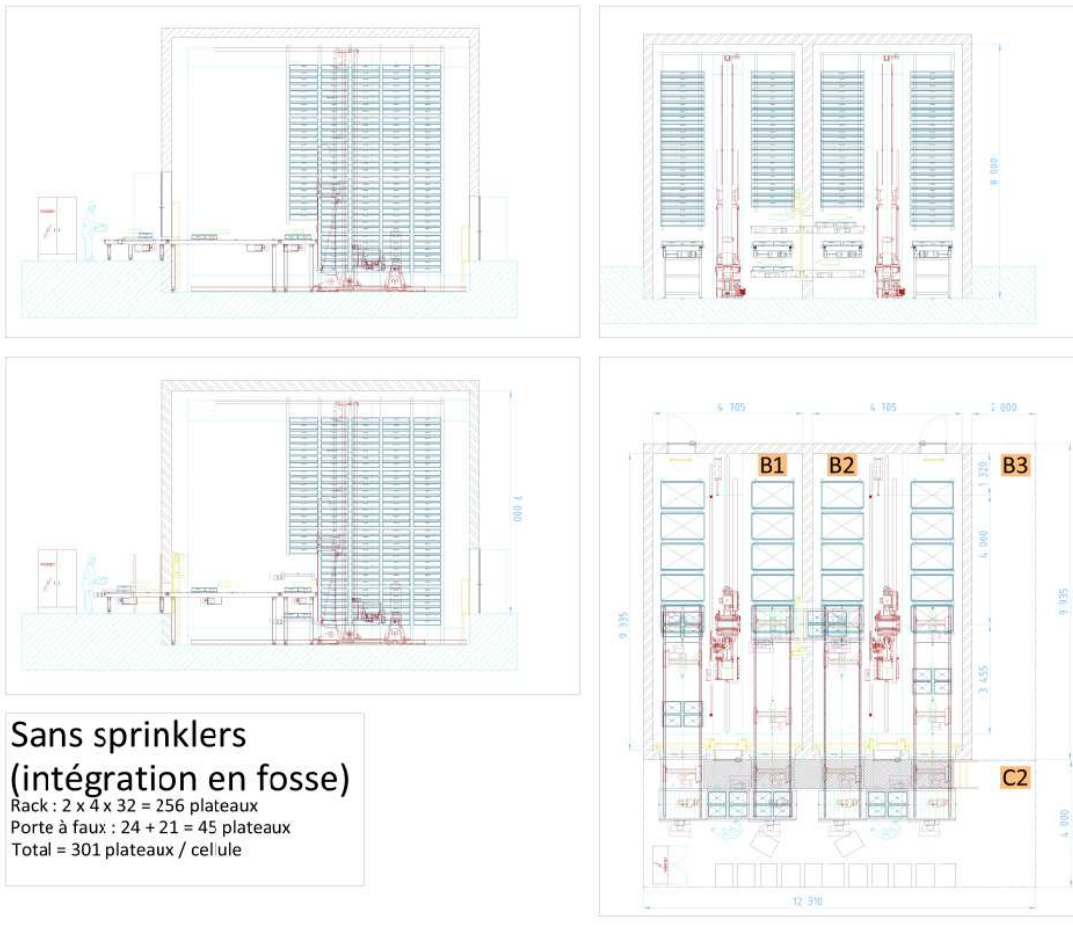


Introduction du concept

Afin de répondre au besoin du **CHU de Nantes**, viastore SYSTEMS propose le concept suivant :

- 2 allées de stockage desservies par 2 transstockeurs,
- Un stockage des cagettes sur des plateaux métalliques,
- Environ 300 emplacements de stockage tiroirs par cellule, soit 1 200 cagettes par cellule. La quantité d'emplacements sera ajustée suivant les contraintes client en termes d'ergonomie de poste de travail.
- Un réseau de convoyeurs assurant la transitique des tiroirs, constitué de :
 - 1 réseau de convoyeurs d'entrée / 1 réseau de convoyeurs de sortie pour chaque allée de stockage et une boucle de convoyage
 - 2 postes opérateurs

Le plan d'ensemble **N° 221200_Implantation EGDC_concept A01** correspondant à cette offre est ci-dessous.



Les prestations décrites ci-après incluent les équipements automatisés, hors bâtiment.

Implantation proposée

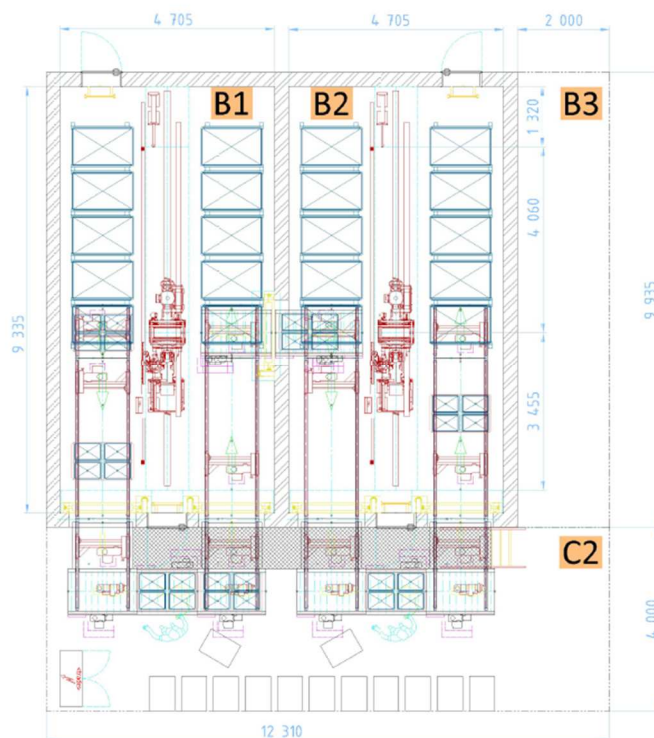


Figure 2 : Vue de dessus de la solution proposée

Support de manutention

Afin de permettre le stockage des différentes cagettes, le système est prévu pour accueillir des tiroirs (ou plateaux) qui regrouperont 4 d'entre elles. L'avantage de ce concept est de manutentionner des supports qui ne sortiront pas du système et qui ne seront, par conséquent, pas détériorés.

Les cagettes, venant de l'extérieur avec une qualité aléatoire, seront posées sur ces tiroirs.

Les plateaux accueilleront chacun 4 cagettes contenant uniquement des articles de même référence (pas de plateaux mixtes). La quantité de barquettes par tiroir est enregistrée dans la base articles de notre progiciel **viadat**.

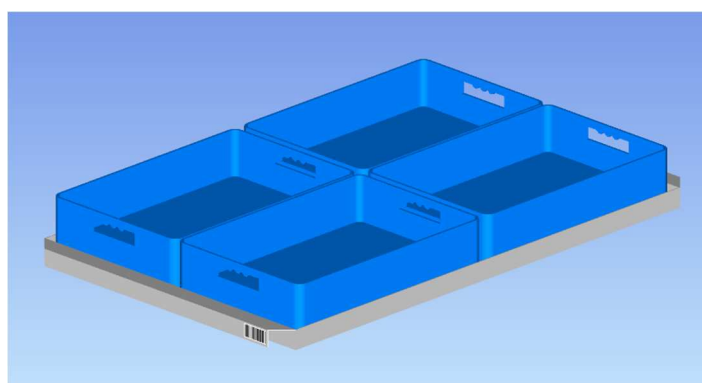


Figure 3 : représentation d'un tiroir avec 4 cagettes

Afin d'optimiser l'ergonomie des opérateurs aux postes de picking, les plateaux ne seront pas compartimentés, ce qui permet de faire glisser les cagettes facilement. De ce fait, l'opérateur n'a pas besoin d'aller chercher les barquettes en double profondeur, il suffira d'amener la cagette au plus près de celui-ci.

Les plateaux auront les dimensions suivantes :

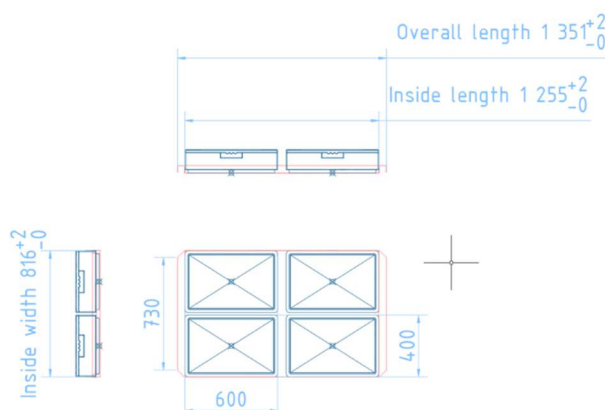


Figure 4 : Tiroir de stockage

NOTA : La charge maximale supportée par un tiroir sera de 40 Kg. Le poids du tiroir est estimé entre 15 et 20 Kg.

Les tiroirs de stockage seront équipés d'étiquettes code à barres apposées sur chaque côté :

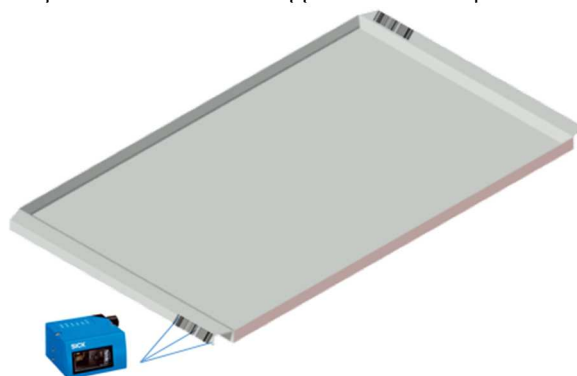


Figure 5 : Identification des tiroirs

Cette identification permet de faire un suivi des références stockées. En effet, les cagettes pouvant sortir du stock, et ainsi détériorer leur moyen d'identification, viastore préconise plutôt une identification du tiroir avec un appairage de la référence de la barquette qui y est associée.

Des lecteurs de codes à barres (scanner) sont utilisés dans la commande de convoyeur pour l'identification et le suivi des unités de transport. À partir d'une lecture sécurisée, **viastore** définit les conditions générales servant de base pour le scanner proposé :

Nous partons du principe que les étiquettes à code à barres sont réalisées selon la norme EN ISO/IEC 15416 :2001 et que le degré de qualité 3 minimum est atteint.

Chaque code est composé d'une trame de 10 caractères (ex B123456780). Ces tiroirs sont identifiés par un numéro unique.

Un poste de lecture manuelle sera implanté devant chaque station d'allotissement. Des lectures automatiques seront réalisées dans le process pour assurer le tracking des tiroirs et des cagettes associées.

Magasin de stockage automatisé

Layout de la zone et descriptif général

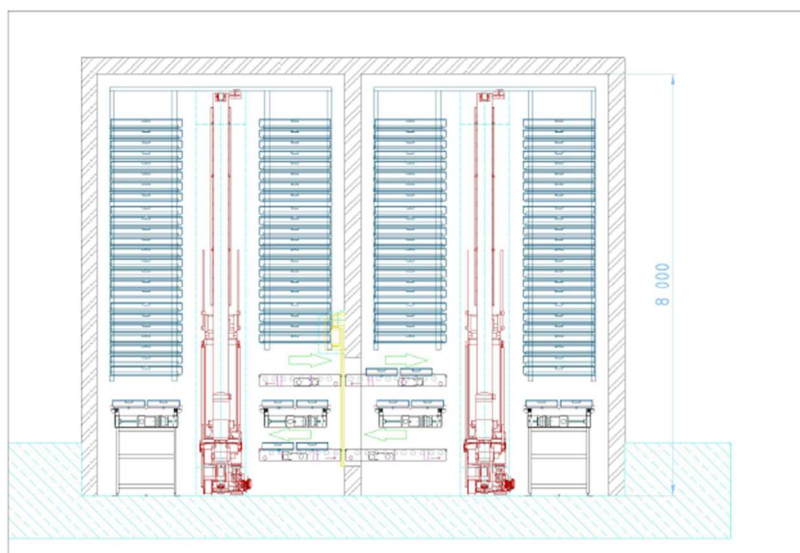


Figure 6 : Vue de face du stockage

Le magasin est composé de :

- 2 allées de stockage de 8m de haut (magasin enterré de 1m)
- De 2 transstockeurs (1 par allée)
- D'un stockage en simple profondeur

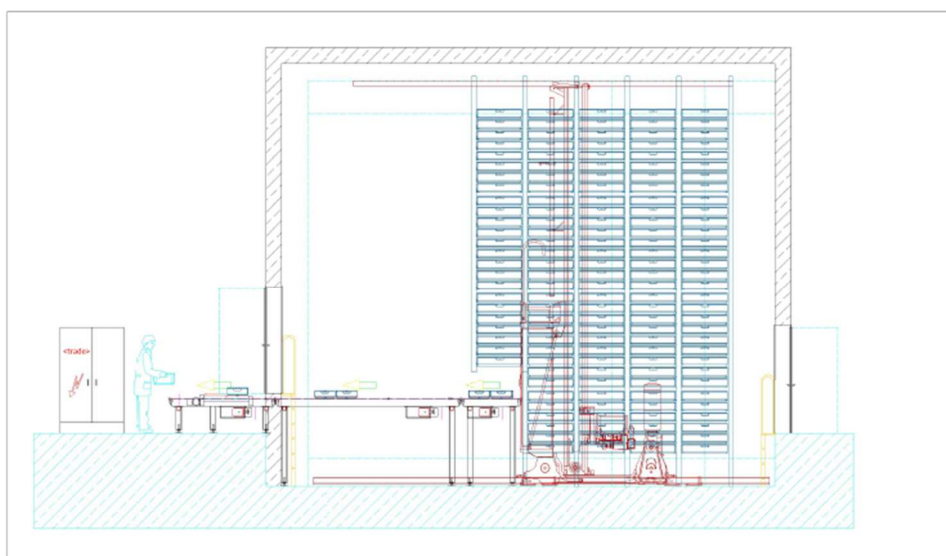


Figure 7 : Vue de côté (hors by-pass)

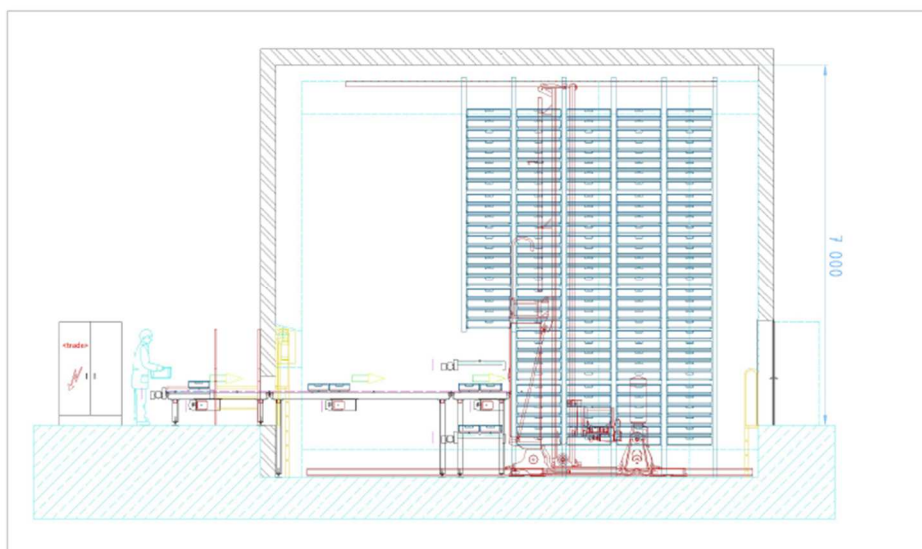


Figure 8 : Vue de côté (avec by-pass)

Les appareils de stockage « viaspeed XL »



L'efficacité du magasin automatique repose sur la capacité du stock, sa densité et la performance des appareils. Notre magasin automatique à plateaux et pour petits produits y contribue grâce à son accélération et sa vitesse de marche élevées, à des cotes d'approche réduites ainsi qu'aux moyens de préhension des charges adaptés au besoin.

La conception des appareils ainsi que leur pilotage permettent d'optimiser la consommation d'énergie.

Notre système de gestion d'entrepôt **viadat** (WMS), assure la répartition des références dans les allées de stockage. Il optimise les mouvements du transstockeur en positionnant les produits en fonction des flux qui leur sont associés.

Les appareils qui seront implantés au sein du système présenteront les capacités suivantes :

Caractéristiques des transstockeurs (à valider lors des études de détails)	Vitesse de déplacement 1.33 m/s Accélération de déplacement : 0.5 m/s ² Vitesse de levage : 1.3 m/s Accélération de levage : 1 m/s ²
Taux d'engagement pour 96 Entrées/sorties par transstockeur	90,3 %*

*Le rythme envisagé par CHU de Nantes est de 8 cagettes/5mn soit 96 sorties cagettes par heure et par transstockeur. La solution de stockage par tiroirs comprenant 4 cagettes va permettre de réduire le taux d'engagement des machines.

Ces chiffres de performance ont été calculés selon la norme FEM 9.851 et sont basés sur la performance du système, aucune perturbation extérieure n'est considérée.

Pilotage des transstockeurs

Le concept de pilotage de **viastore** SYSTEMS est composé de deux parties :

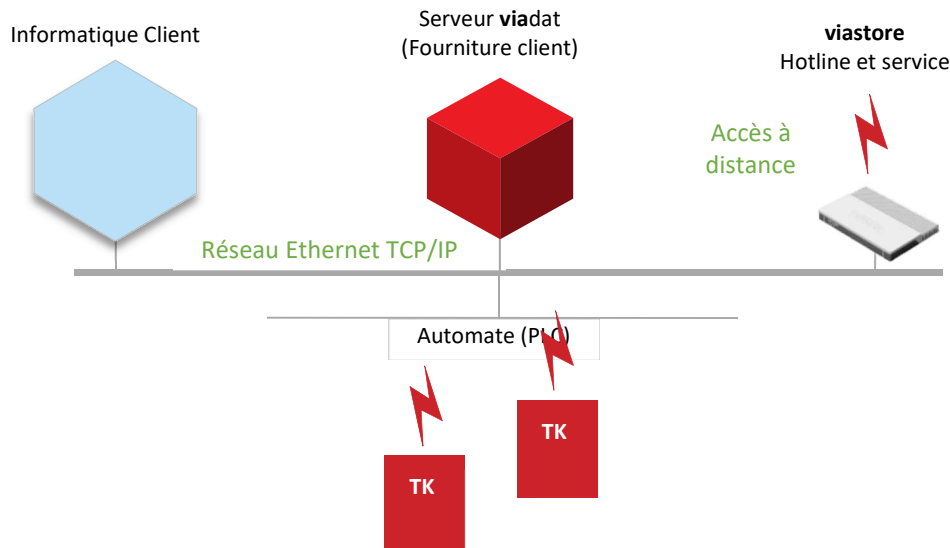
- Les armoires embarquées du transstockeur, qui regroupent les parties contrôle/commande et puissance des appareils (pilotage du positionnement du transstockeur dans l'allée, du moyen de préhension...)
- Les armoires stationnaires, qui assurent l'interface entre le WCS, la supervision et les transstockeurs

Le pilotage des transstockeurs est réalisé par un automate S7-1500 placé physiquement dans l'armoire stationnaire. L'interface utilisateur est réalisée via un écran plat intégré à la façade de cette armoire.

Chaque transstockeur présente plusieurs modes de fonctionnement :

- Le mode automatique, dans lequel le transstockeur exécute ses ordres automatiquement lorsqu'il les reçoit du WCS.
- Le mode manuel, dans lequel le transstockeur se déplace selon les commandes du personnel de maintenance ou de la hotline.
- Le mode d'urgence qui permet une utilisation libre du transstockeur en vitesse lente pour des opérations de maintenance spécifique.

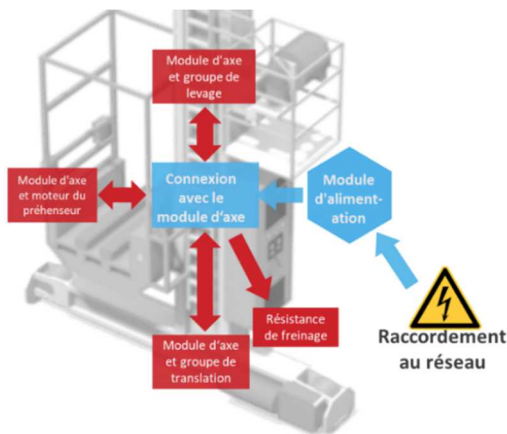
Configuration des transstockeurs



Optimisation énergétique des transstockeurs

Tous les transstockeurs viastore sont équipés de série avec des dispositifs optimisant la consommation énergétique.

La pratique a montré que le recyclage d'énergie ne produit des quantités d'énergie intéressantes que lorsque des masses importantes sont déplacées. Nos transstockeurs sont par conséquent toujours équipés de série de dispositifs d'économie d'énergie.



Le système de variation de vitesse permet le renvoi de l'énergie généré par un axe de décélération vers un axe en phase d'accélération. Par exemple, lors de la descente du groupe de levage, l'énergie est transmise à l'axe de translation s'il est en mouvement.

Les technologies précédentes évacuaient intégralement cette énergie vers des résistances de freinage qui la transformaient en chaleur.

Système de caméra pour la surveillance du magasin dans viapa



Nous utilisons un système de caméras embarquées pour la surveillance simple des opérations de mise en stock et de déstockage. Le système de caméras inclue deux objectifs, qui permettent une vue d'ensemble suffisante du moyen de préhension des charges et de l'espace libre entre transstockeur, chargement et compartiment.

Les caméras sont fixées au niveau de l'élévateur TK et envoient les données d'image par un transmetteur optique, à l'interface utilisateur graphique du transstockeur. Fondamentalement, une image en direct de la caméra est transmise pendant le mouvement du transstockeur. En cas de perturbations du déroulement ou de messages d'erreurs sur le transstockeur, des séquences vidéo sont enregistrées sur une carte SD interne.

Dans de nombreux cas, cette possibilité d'analyse permet de trouver et d'éliminer la cause de l'erreur plus rapidement, en particulier pendant des processus de chargement ou de déchargement dans le compartiment.

Le casier « appelé aussi rayonnage »



Descriptif général du casier

Le casier de stockage est indépendant du bâtiment, aucun effort extérieur n'est reporté sur celui-ci.

La dalle bâtiment supportera les efforts liés à la structure de stockage, les poids des charges ainsi que les efforts liés aux transstockeurs.

Un casier est une structure métallique composée de :

- Poteaux
- Lisses
- Rails de guidage
- Contreventements (assurant la stabilité de l'ensemble)

La fixation de cette structure sur la dalle s'effectue par l'intermédiaire de chevilles chimiques et béton sans retrait.

Les entrées et sorties des charges en stock se font au niveau opérateur.

Il n'est pas prévu d'implantation de sprinklers ou d'éclairage à l'intérieur des racks.

Ci-dessous, la vue du stock en élévation :

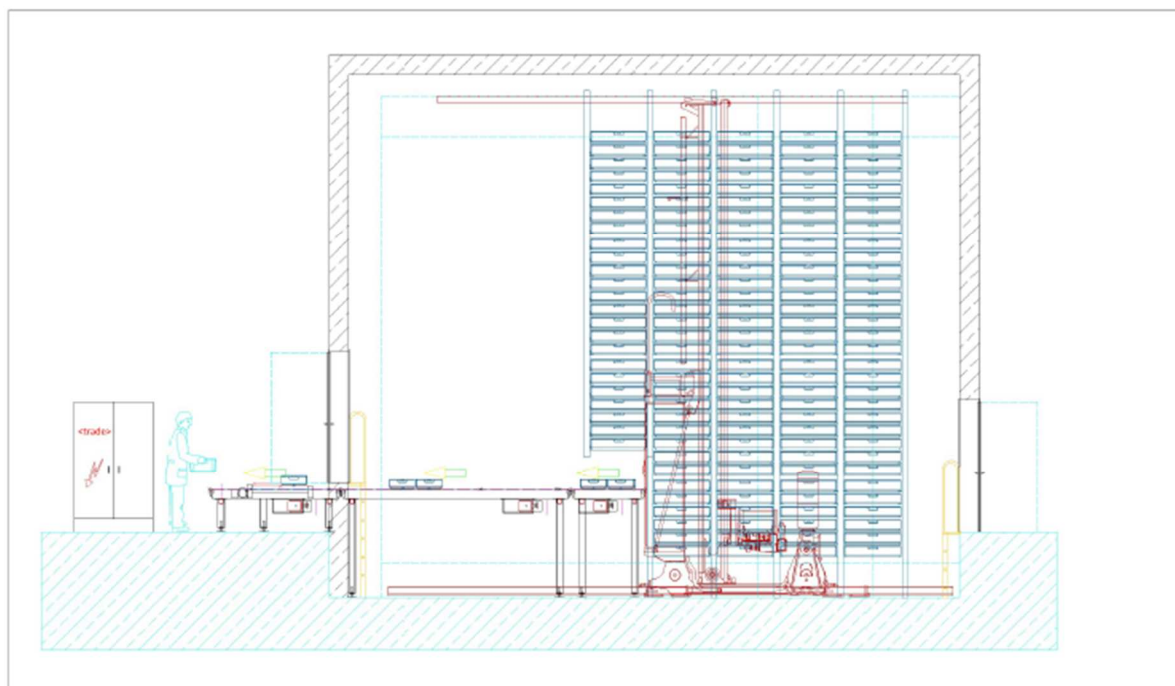


Figure 9 : Vue du rack

Caractéristiques du stock

Sa conception est basée sur les recommandations de la FEM 9.832.

Nombre de charges dans une alvéole (entre 2 poteaux)	1 plateau de 4 cagettes
Nombre d'alvéoles ou colonnes dans la longueur	4 + porte à faux
Nombre de profondeurs	1
Nombre de niveaux	32 (24 et 21 en porte à faux suivant le côté de l'allée)
Nombre d'allées	2
Nombre d'emplacements	2 x 301 emplacements

Nombre de charges stockées	Soit 2 x 270 tiroirs en considérant 10% de vide fonctionnel Soit 2 160 caquettes
Construction du rayonnage	Conçu sur la base de la FEM 9.832 : <ul style="list-style-type: none"> • Tolérance et déformation : classe 200 • Commande : mode C
Dimensionnement des lisses, poteaux, rails, etc.	Conformément aux normes NF EN 15512 et NF EN 1993 : Les lisses et les poteaux sont dimensionnés pour accepter le poids maxi des charges.
Norme sismique	Aucun facteur de sismicité n'est pris en considération dans le cas d'un casier indépendant
Revêtement des poteaux et lisses	Selon standard du fournisseur retenu
Rail de roulement, au sol	IPBv 200
Rail de guidage supérieur du transstockeur	Un rail IPE 120 compris dans chaque allée.

Sécurisation du magasin

Nos magasins de stockage automatisés répondent aux exigences françaises et européennes en matière de sécurité. L'accès au transstockeur est règlementé selon la norme EN528. Une clé unique est utilisée pour la porte d'accès de l'allée transstockeur et le passage en mode automatique sur l'armoire électrique stationnaire. Il est ainsi impossible de pénétrer dans l'enceinte du transstockeur sans interrompre le fonctionnement automatique du transstockeur. Une porte d'évacuation arrière est également installée pour permettre une sortie rapide de l'allée. Cette porte est parfois utilisée également comme accès de maintenance.

Les portes possèdent une ouverture anti-panique vers l'extérieur pour s'échapper de l'allée.

Dans le cas d'une installation à plusieurs allées, un câble entre allée (à 500 et 1 000 mm du sol) est déployé pour empêcher tout passage d'une personne sur les autres allées en fonctionnement.

L'accès au transstockeur se fera en façade avant à l'aide d'un passage sur convoyeurs dans la zone d'allotissement pour permettre d'atteindre la porte d'accès à chacune des cellules.

Des accès sur le transstockeur permettent à nos techniciens de contrôler et remplacer les pièces situées en hauteur (cinématique de levage, etc.). Pour accéder à ces différents éléments, le mat du transstockeur est équipé d'une échelle avec ligne de vie.

Système transitique

Entrée / sortie dans le système

Layout de la zone

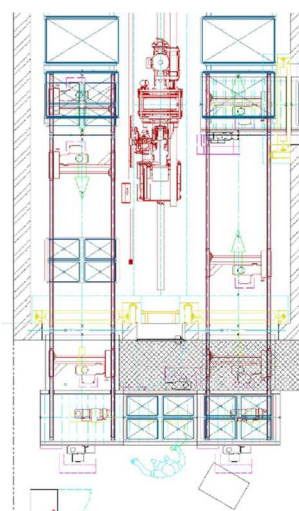


Figure 10 : Ligne de convoyage entrée / sortie

Descriptif fonctionnel

La transitique permet le transport des tiroirs depuis les cellules de stockage vers la zone d'allotissement, et leur retour en stock.

Les principales fonctionnalités mises en place sur cette installation sont :

- Allotissement des cellules B1 et B2,
- Stockage des produits
- Réapprovisionnement de ces cellules,
- Transfert de produits entre cellules

Allotissement des cellules

La période d'allotissement consiste à remplir les conteneurs isothermes de barquettes alimentaires en suivant une commande qui précise la quantité et le type de plats à prélever en fonction de la destination du conteneur.

Viadat recevra les ordres de préparation de l'ERP du CHU Nantes.

La récupération des produits à préparer est effectuée en FIFO-lot. Ensuite la priorité est donnée aux tiroirs non complets, entamés. Il se peut que plusieurs tiroirs soient nécessaires pour compléter la quantité demandée.

Pour ce faire, un tiroir issu du stock est déposé par le transstockeur sur un convoyeur à chaînes. A réception du tiroir, le convoyeur va transférer le tiroir vers la zone d'allotissement.

Pour permettre le passage de la cloison, une ouverture est prévue aux dimensions du convoyeur et de la charge transportée. Cette ouverture sera équipée d'un volet souple qui s'ouvre au début de la période d'allotissement et se ferme à la fin de cette période. Ce volet permet d'éviter la déperdition entre les cellules de stockage à -25°C et la zone d'allotissement à -4°C.

Dans la salle d'allotissement (référéncée C2), le tiroir est convoyé en face du poste opérateur pour permettre la préparation de commande. A ce poste, le tiroir s'arrête et l'opérateur prélève une cagette complète ou le nombre de barquettes précisé dans sa commande. Les produits prélevés sont ensuite déposés manuellement dans les conteneurs isothermes.

La quantité de produits à prélever est indiquée à l'opérateur sur un écran



Lorsque le prélèvement est effectué et validé par l'opérateur, le tiroir repart en magasin automatique.

Chaque sortie de marchandises du système entraîne une réduction des stocks dans le magasin.

Juste après le poste opérateur, un contrôle de poids et de hauteur est réalisé.

- Si les contrôles sont conformes, le tiroir est envoyé vers le convoyeur de prise pour être prélevé par le transstockeur et stocké dans les racks.
- Si un défaut est détecté, un message d'erreur s'affiche sur l'écran, et le tiroir est renvoyé en face de l'opérateur pour résoudre le défaut :
 - Si c'est un défaut de hauteur, cela signifie qu'une barquette est mal positionnée à l'intérieur de la cagette, ou que la cagette est mal positionnée à l'intérieur du tiroir. Dans ce cas, l'opérateur procède au repositionnement et renvoie le tiroir vers la suite du process.
 - Si le défaut est lié au poids, cela signifie que le tiroir est plus lourd que le poids max autorisé par le transstockeur. Dans ce cas, l'opérateur doit retirer des barquettes pour ne pas dépasser le poids limite (essentiellement lors des phases de réapprovisionnement).

NOTA : le pesage ne peut être associé à un contrôle de prélèvement de barquettes. La précision de la bascule proposée ne permet pas de détecter la différence de poids d'une barquette.

L'opérateur devra déclarer pour un ordre de sortie, chaque chariot utilisé. S'il a besoin d'un autre chariot, il devra déclarer la fin du chariot actuel. Viadat transmettra toutes les informations à l'ERP, chariot par chariot avec leurs contenus.

Comme demandé par le client, nous ne préparons qu'un seul conteneur isotherme à la fois.

A nouveau, au passage de la cloison, un volet souple sera intégré pour assurer la différence de température entre la cellule de stockage et l'allotissement.

NOTA : Les tiroirs utilisés pour le stockage ne sortent jamais du système. Seules les barquettes et les cagettes peuvent être prélevées en fonctionnement nominal.

Stockage des produits

La stratégie de stockage retenue sera la répartition égale dans les deux allées, ce qui permet de toujours avoir des articles disponibles, même dans le cas où un transstockeur est momentanément arrêté.

Réapprovisionnement des cellules

Les cagettes à stocker arrivent de l'extérieur, et sont acheminées manuellement à côté des postes opérateur.

Le processus d'entrée sera complètement dissocié du processus de sortie. Une configuration permettra de définir le mode pour les postes opérateur : entrée ou préparation. Les 2 postes opérateur effectueront donc la même tâche d'entrée et aucune sortie ne sera possible.

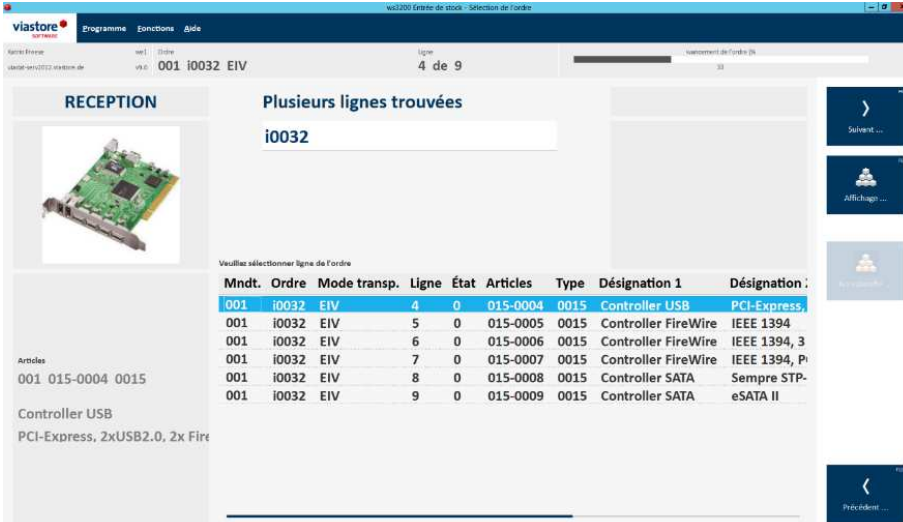
Dans la configuration d'entrée en stock, viadat alimentera des tiroirs vides sur chaque brin d'entrée aux postes de travail (3 tiroirs en accumulation avant le poste opérateur).

Seuls les tiroirs vides sont utilisés pour la réception et amenés aux postes par viadat.

Lorsqu'un tiroir vide arrive au poste de travail, il est automatiquement identifié par un lecteur de code-barres.

Au préalable, l'ERP client nous a transmis tous les ordres de réappro.

L'opérateur choisit sa ligne d'ordre d'entrée :



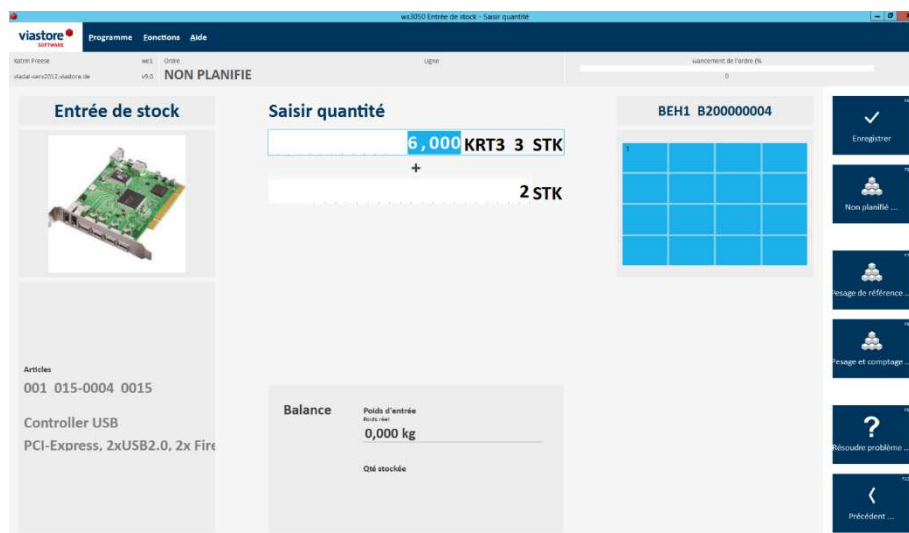
The screenshot shows the Viastore software interface. At the top, there's a header with 'viastore' and 'Programme Fonctions Aide'. Below that, a navigation bar shows 'Accueil', 'Paramètres', 'Fonctions', and 'Aide'. The main area is titled 'RECEPTION' and displays 'Plusieurs lignes trouvées' for the order 'i0032'. A table lists the products found:

Mndt.	Ordre	Mode transp.	Ligne	État	Articles	Type	Désignation 1	Désignation 2
001	i0032	EIV	4	0	015-0004	0015	Controller USB	PCI-Express
001	i0032	EIV	5	0	015-0005	0015	Controller FireWire	IEEE 1394
001	i0032	EIV	6	0	015-0006	0015	Controller FireWire	IEEE 1394, 3
001	i0032	EIV	7	0	015-0007	0015	Controller FireWire	IEEE 1394, P
001	i0032	EIV	8	0	015-0008	0015	Controller SATA	Sempre STP-
001	i0032	EIV	9	0	015-0009	0015	Controller SATA	eSATA II

Below the table, there's a section for 'Articles' with the text '001 015-0004 0015' and 'Controller USB PCI-Express, 2xUSB2.0, 2x Fire'.

Viadat affichera les informations concernant le produit données dans la commande et notamment le numéro de lot et la date de péremption donnée dans l'ordre que l'opérateur vérifiera. Cette date de péremption permettra par exemple de faire un rappel de produits ou un blocage.

Il dépose au maximum 4 cagettes de produits et saisit la quantité TOTALE de produits (barquettes) déposés.



Il valide chaque tiroir et l'envoi au magasin automatique.

Quand la réception est terminée, l'opérateur change la configuration du poste et renvoie les tiroirs vides en trop

Transfert de produits entre cellules

La fonction d'allotissement décrite dans le chapitre précédent comporte un poste opérateur par allée de stockage. Cela signifie qu'un transstockeur permet de mettre à disposition de l'opérateur, tout tiroir présent dans son allée de stockage.

Dans le cas où un opérateur demande une référence qui est en rupture dans l'allée de stockage où il est positionné, la fonction de by-pass permet de faire un transfert de tiroir entre les 2 cellules. Cela signifie que si la référence demandée par l'opérateur est présente dans l'allée voisine, le tiroir en question sera sorti du stock par le transstockeur voisin, puis envoyé dans la cellule face à l'opérateur afin de lui être acheminé.

Pour ce faire, 2 lignes de convoyage superposées permettent de convoier les tiroirs de la cellule B1 vers B2 et inversement. D'un point de vue opérationnel, lorsqu'un ordre de commande est passé par un opérateur, le transstockeur de l'allée voisine va chercher le tiroir en question et l'amène au niveau du convoyeur qui permet le transfert dans l'allée voisine.

Une fois le picking barquette réalisé, le tiroir repart dans le stock en frontal de l'opérateur si un emplacement est disponible. Sinon, le tiroir est renvoyé dans l'allée voisine via le by-pass.

Dans le cas du réapprovisionnement, le by-pass sert également à répartir les produits dans les 2 allées à partir d'un seul poste opérateur.

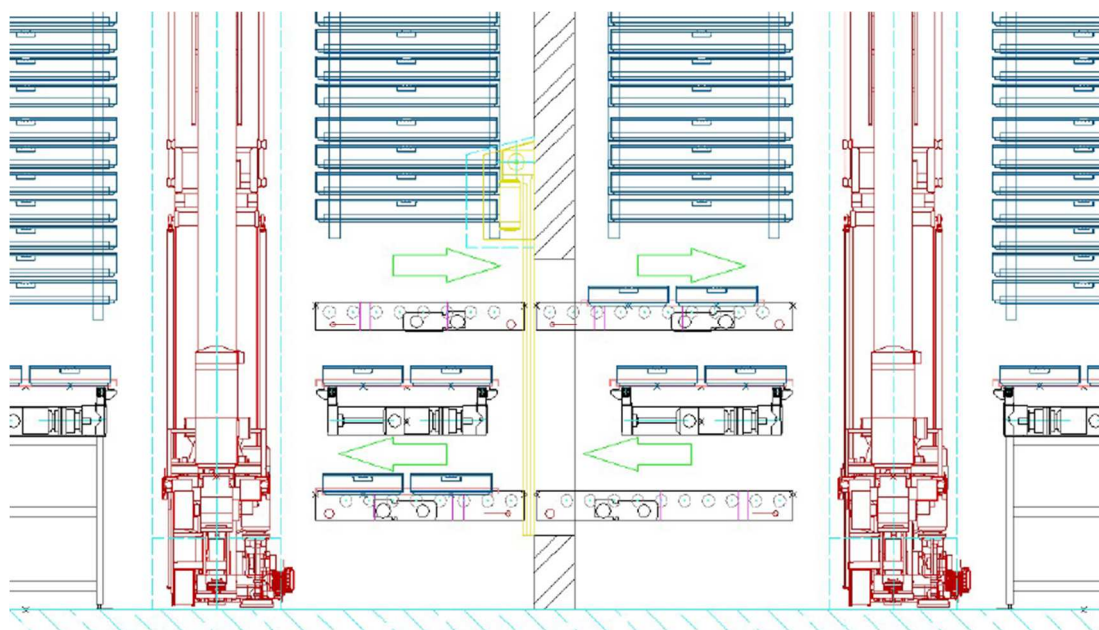


Figure 11 : Ligne de convoyage entrée / sortie

Fonctions complémentaires

- ❖ **Blocage – Déblocage** : Pour le contrôle de la qualité, en cas de problème, l'ERP bloque certains stocks. Ces stocks peuvent être récupérés par la suite à un poste de travail par le biais d'une commande de sortie spécifique. Des blocages de stocks ou d'emplacements peuvent être faits aussi directement dans viadat.
- ❖ **Inventaire**
Différents types d'inventaire peuvent être réalisés : inventaire de mise en stock, inventaire permanent, inventaire par dates limites / échantillonnage, Contrôle permanent de quantité en stock.
Tous les changements sont confirmés à l'ERP.
- ❖ **Réorganisation** : offrir au client un dialogue afin de pouvoir effectuer une relocalisation pour une meilleure distribution dans les allées.

Pilotage du réseau transitique

Le pilotage est réalisé avec un automate de type S7 ou équivalent qui communique par un système de BUS ASI l'ensemble des niveaux du réseau sur : la détection, la commande et éventuellement les réglages d'un nombre important de capteurs et d'actionneurs.

L'automatisme et le suivi de documentation sont réalisés par viastore selon un standard maîtrisé pour simplifier les opérations de maintenances et les éventuelles interventions de la hotline.

Les tâches de la commande de convoyeur sont, entre autres, les suivantes :

- ❖ L'échange des données et des états avec le WCS et les transstockeurs., les portes souples.
- ❖ Commande globale de tous les mouvements de déplacement sur le convoyeur. Tous les mouvements de transport sont pilotés. Un suivi de la marchandise est effectué en collaboration avec le WCS et sa commande de flux des marchandises.
- ❖ Surveillance de l'ensemble des mouvements ainsi que des sous-systèmes.
- ❖ Interface homme machine avec évaluation des erreurs et mode manuel pour la réalisation d'opération de maintenance.

L'installation est réalisée en zone autonome. En mode « Automatique », la commande du convoyeur exécute les instructions de conduite automatiques du système supérieur.

Des terminaux stationnaires ou portatifs sont utilisés pour la commande manuelle du convoyeur. Des points de raccordement pour le terminal manuel sont présents sur l'installation. Il est ainsi possible de commander l'installation à la main localement.



Fig. : Terminal tactile local manuel S7-1500 et stationnaire utilisé

Procédures de mise en route suite coupure de courant

- **Lors d'une coupure de courant non programmée**, il se peut qu'un mouvement de plateaux en cours ne soit pas finalisé.
Il faut alors associer la position physique des plateaux présents sur le circuit de convoyage avec la position théorique au niveau informatique (flashage de la référence plateau avec le convoyeur associé et vérification de cette information sur le poste de pilotage. Dans tous les cas, il faut acquitter les différents défauts sur l'écran en façade d'armoire et réarmer celle-ci.
- **Lors d'une coupure programmée**, nous prenons soin de ne pas engager de mouvements transstockeurs et qu'il n'y ait pas de plateaux sur le réseau transitique.
Dans ce cas, le redémarrage de l'installation se fera comme une procédure de démarrage normal pour commencer une période d'allotissement.

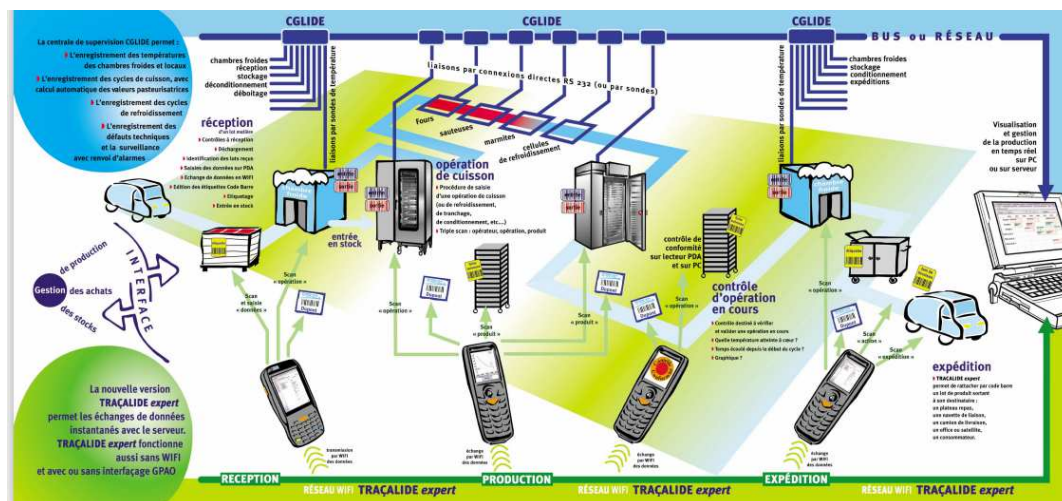
TRACABILITE

La traçabilité est prévue suivant le descriptif programme (PTD tome 3) : L'ensemble du process est couvert par la traçabilité du stockage des denrées jusqu'aux expéditions :

- Traçabilité enregistrement des chambres froides, locaux réfrigérés et enregistrement équipements

- Traçabilité stock matières premières + étiquette + interface GPAO · Traçabilité traçabilité production + étiquette + planning production ·
- Traçabilité traçabilité Expéditions + impression expéditions

L'installation comprend les logiciels, l'installation, la formation, les équipements liés à traçabilité (modules, code-barres, lecteur code barres, l'interface GPAO, les imprimantes d'étiquettes, les capteurs de températures)



DEVELOPPEMENT DURABLE

Le projet respectera la RE2020 ou la RT2012 selon les usages pour les parties neuves et la RT existante méthode globale pour les parties rénovées. En complément, les valeurs absolues du décret tertiaire devront être respectées pour les différents usages concernés et pour lesquels ces valeurs sont connues.

Pour cela, le bâtiment intègre des dispositifs bioclimatiques simples et efficaces permettant de limiter les consommations énergétiques. La performance thermique retenue pour l'enveloppe de l'extension est élevée et présente les valeurs suivantes :

- Façade : $R = 5 \text{ m}^2/\text{K.W}$
- Menuiseries : classement A*3 E*4 V*A2 et une isolation thermique du vitrage d'un coefficient de $1,4 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- Toiture : R (sous étanchéité) = $5 \text{ m}^2/\text{K.W}$
- Sous face de plancher sur vide sanitaire : $R = 2.6 \text{ m}^2/\text{K.W}$ (hors chambre froide négative ou il ne sera pas prévu d'isolant en sous-face pour maintenir la dalle hors gel) à laquelle vient s'ajouter suivant localisation les panneaux de chambre froide présentant un R mini de $5 \text{ m}^2/\text{K.W}$

Pour l'existant (base et PSE), les performances seront conformes aux prescriptions du scénario 3 de l'audit énergétique réalisé par Alterea. Nous avons dans ce cadre retenu les valeurs suivantes :

- Façade [RDJ en base / RDC et R+1 dans le cadre des PSE 1]: $R = 5 \text{ m}^2/\text{K.W}$
- Menuiseries [RDJ en base RDC et R+1 dans le cadre des PSE 1] : Classement A*3 E*4 V*A2 et une isolation thermique du vitrage d'un coefficient de $1,4 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- Toiture : [Dans le cadre de la PSE 2] R (sous étanchéité) = $5 \text{ m}^2/\text{K.W}$

En complément, des équipements techniques performants ont été sélectionnés et la récupération de chaleur fatale des groupes froids est prévue. La production d'énergie renouvelable (prévu par la MOA en toiture du bâtiment) permettra également de couvrir une part des besoins énergétiques du projet.

Pour mémoire, les consommations de référence du décret tertiaire et les réductions de consommations portent sur la totalité des consommations d'énergie, y compris les usages process. L'usage et le choix des équipements de production de la cuisine aura donc un impact important sur le respect de ces objectifs.

Dans ce cadre, l'approche décret tertiaire sera menée comme suit à l'aide notamment d'un logiciel de simulation énergétique dynamique :

- Modélisation du bâtiment à partir des plans et données constructives (isolation, vitrage...)

- Modélisation des installations énergétiques : puissance disponible, rendement des équipements
- Modélisation de l'usage

Ces deux derniers points seront définis en relation avec la maîtrise d'ouvrage pour modéliser au plus proche de la réalité le fonctionnement du bâtiment.

PSE 1 : TRAVAUX DE RENOVATION DE L'ENVELOPPE DU BATIMENT EXISTANT (HORS TOITURE)

- Remplacement du bardage du bâtiment existant, comprenant la dépose du bardage.
- Construction d'un mur à ossature bois en remplacement du mur rideau existant
- Mise en œuvre d'un bardage de type EQUITONE ou équivalent, suivant le calepinage de l'architecte.
- Inclus : habillage des embrasures et mise en œuvre des effets de profondeur.
- Remplacement de l'ensemble des menuiseries extérieures, comprenant la dépose des menuiseries et murs rideaux existants, ainsi que les protections éventuelles durant la dépose.
- Les menuiseries en aluminium seront équipées d'un double vitrage à lame d'air argon VIR 4/16/4 avec intercalaire warm edge, avec un facteur solaire et une transmission lumineuse adaptée à l'orientation des façades.
- Respecteront une classification AEV minimum de A3 E4 V*A2 et une isolation thermique du vitrage d'un coefficient de 1,4 W/m².K.
- Mise en œuvre de brise-soleil fixes.

PSE 2 : TRAVAUX DE RENOVATION DE L'ISOLATION ET ETANCHEITE EN TOITURE

- Remplacement du complexe d'étanchéité avec isolation et des skydomes avec un système anti-intrusion. La dépose des éléments techniques de la base est incluse dans cette PSE.
- Remplacement des garde-corps de sécurité en toiture.
- Reprise de l'ensemble des descentes d'eaux pluviales (EP).
- Cette PSE peut se dérouler en même temps que les travaux de la base (voir planning remis)

PSE 3 : RENOVATION DES LOCAUX RDC DU BATIMENT EXISTANT

- Curage du bâtiment, y compris dépose des chapes et sols existants, selon nécessité. La faïence existante sur mur maçonnée ne sera pas déposée.
- Mise en œuvre d'une chape
- Pose d'un sol PVC sur ragréage sur l'ensemble du niveau Classement UPEC : U4 P3 E3 C2.
- Les revêtements de sols souples intégreront une pose en lé sur ragréage ou chape pour assurer une parfaite planéité.
- Un revêtement mural en PVC est prévu dans le SAS hygiène sortie de vestiaire.
- Faux-plafonds en dalles de dimension 600 x 600 mm de type EKLA de chez Rockfon ou équivalent.
- Bloc-porte simple vantail, tiercé et double vantail, équipés de serrure, ferme-porte et poignées de manœuvre, de béquille double et rosaces de type HOPPE. Bloc-porte âme pleine finition stratifiée. L'ensemble des serrures sera intégré à un organigramme général.
- Comprend la remise en peinture de finition de type B de l'ensemble du bâtiment existant ainsi que son nettoyage.
- Conformément aux demandes de la MOA lors de l'audition du 8 novembre 2024, il n'est prévu ni le cloisonnement de recoupement (à la charge de la MOA dans le cadre de l'aménagement futur) ni la mise en œuvre de désenfumage. En conséquence, le cloisonnement réalisé ultérieurement par la MOA ne devra pas créer des locaux de plus de 300 m².

- Les installations techniques seront également rénovées conformément au programme (voir chapitre lots techniques)

PSE 4 : RENOVATION DES LOCAUX R+1 DU BATIMENT EXISTANT

- Curage du bâtiment, y compris dépose des chapes et sols existants
- Mise en oeuvre d'une chape
- Pose d'un sol PVC sur ragréage sur l'ensemble du niveau Classement UPEC : U4 P3 E3 C2.
- Les revêtements de sols souples intégreront une pose en lé sur ragréage ou chape pour assurer une parfaite planéité.
- Un revêtement mural en PVC est prévu dans le SAS hygiène sortie de vestiaire.
- Faux-plafonds en dalles de dimension 600 x 600 mm de type EKLA de chez Rockfon ou équivalent.
- Bloc-porte simple vantail, tiercé et double vantail, équipés de serrure, ferme-porte et poignées de manœuvre, de béquille double et rosaces de type HOPPE. Bloc-porte âme pleine finition stratifiée. L'ensemble des serrures sera intégré à un organigramme général.
- Comprend la remise en peinture de finition de type B de l'ensemble du bâtiment existant ainsi que son nettoyage.
- Les installations techniques seront également rénovées conformément au programme (voir chapitre lots techniques)