

**Maître d'ouvrage :**

**IFP**


**Projet :**

Aménagement du bâtiment Andésite

**Notice descriptive**

**TCE**

**Tout corps d'état**

<u>Maître d'ouvrage</u>	<u>Maîtrise d'œuvre</u>
	

<p><b>IFP</b> Etablissement de Lyon Rond-point de l'échangeur de Solaize BP 3 69360 SOLAIZE  Tél : 04 37 70 20 00</p>	
---	--

<b>FAI</b>	<b>NOT</b>	<b>2016-082</b>	<b>TCE</b>	<b>001</b>	<b>D</b>
Phase	Nature	Affaire	N° de lot	N°	Indice

<b>Révision de ce document</b>
--------------------------------

Ind.	Date	Pages	Objet	Etabli	Contrôlé	Approuvé
A	16/12/2016	Toutes	Première édition	FCE	FCE	VRS
B	28/12/2016	Toutes	MàJ suite remarques client	VRS	VRS	PCN
C	11/01/2017	Toutes	MàJ suite remarques client	VRS	VRS	PCN
D	24/01/2017	Toutes	MàJ suite remarques client	VRS	VRS	PCN

Approbation client
Nom :  Date :  Visa :          

## Sommaire

<b>1</b>	<b>RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS DU PROJET .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTS DE REFERENCE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PRESENTATION DE L'EXISTANT .....</b>	<b>5</b>
3.1	DONNEES GENERALES .....	5
3.2	ATTENTES EXISTANTES .....	7
<b>4</b>	<b>DONNEES D'ENTREE .....</b>	<b>8</b>
4.1	GENERALES.....	8
4.2	TRAITEMENT D'AIR.....	8
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>9</b>
5.1	PRESENTATION GENERALE.....	9
5.2	LIMITES DE PRESTATION .....	9
5.3	PHASAGE TRAVAUX .....	9
5.4	GROS ŒUVRE – CLOS COUVERT – VRD .....	9
5.4.1	Modification de la toiture .....	10
5.5	PLANCHER COLLABORANT .....	10
5.5.1	Hypothèses et dépose .....	10
5.5.2	Structure .....	10 <sup>22</sup>
5.5.3	Escalier et palier de secours.....	10
5.6	SECOND ŒUVRE.....	11
5.6.1	Dépose des éléments existants .....	11
5.6.2	Cloisons plafond et sols .....	11
5.6.3	Local de stockage .....	11
5.7	CVC .....	11
5.7.1	Traitement d'air.....	11
5.7.2	Extractions.....	16
5.7.3	Chambre froide .....	17
5.7.4	Désenfumage .....	17
5.7.5	Régulation.....	17
5.8	FLUIDES .....	17
5.8.1	Eau de ville.....	18
5.8.2	Air comprimé/Azote et Hélium .....	18
5.9	ELECTRICITE – CFO / CFA .....	18
5.9.1	Equipements courants forts.....	18
5.9.2	Détection incendie et réseau.....	20
5.9.3	Informatique .....	20
<b>6</b>	<b>ESTIMATION BUDGETAIRE A 15%.....</b>	<b>21</b>

	IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite Etude de faisabilité - Notice descriptive	Page 4/21
--	--	-----------

## 1 RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS DU PROJET

Cette étude de faisabilité consistera en la description des besoins techniques pour l'aménagement de la seconde phase du bâtiment Andésite pour le compte de l'IFP. Le projet consisterait en l'aménagement d'une zone libre, afin d'y créer des laboratoires et bureaux de degré de finition équivalent aux zones déjà aménagées du bâtiment Andésite.

Du programme a été dégagée l'aménagement des locaux suivants :

- **RDC**
  - **1 local de stockage** de produits à l'extérieur
  - **1 Local technique** accueillant une sous station pour production d'EC et d'EG
  - **1 local technique climatisé** pour accueillir les réfrigérateurs
  - **1 Local technique** accueillant les équipements de CVC
  - **6 Laboratoires** de chimie
- **R+1**
  - **1 zone reprographie**
  - **1 Salle de réunion**
  - **11 bureaux**

Cette étude de faisabilité consistant en l'aménagement de ces différentes zones intègre tous les lots nécessaires à l'obtention d'un ouvrage en état de fonctionnement.

Aucune zone de sanitaire ne sera recréée ; les sanitaires existants permettant de satisfaire la réglementation d'un point de vue effectif total.

## 2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Plusieurs plans et schémas ont été fournis pour la réalisation de cette étude de faisabilité. En voici la liste :





Outre ces plans, le « référentiel technique bâtiment IFP énergies nouvelles » rappelant les bonnes pratiques techniques lors d'interventions sur le site de l'IFP a été fourni. Aussi, un document de présentation des besoins fourni par Axel'One a permis de définir l'étendue de l'étude et les prestations à fournir.

### 3 PRÉSENTATION DE L'EXISTANT

#### 3.1 Données générales

Le site de l'IFP est un site privé de recherche sur les énergies renouvelables et alternatives. Basée à Solaize (banlieue Lyonnaise), l'IFP est un partenaire d'Axel'One, potentiel acquéreur de bâtiment :

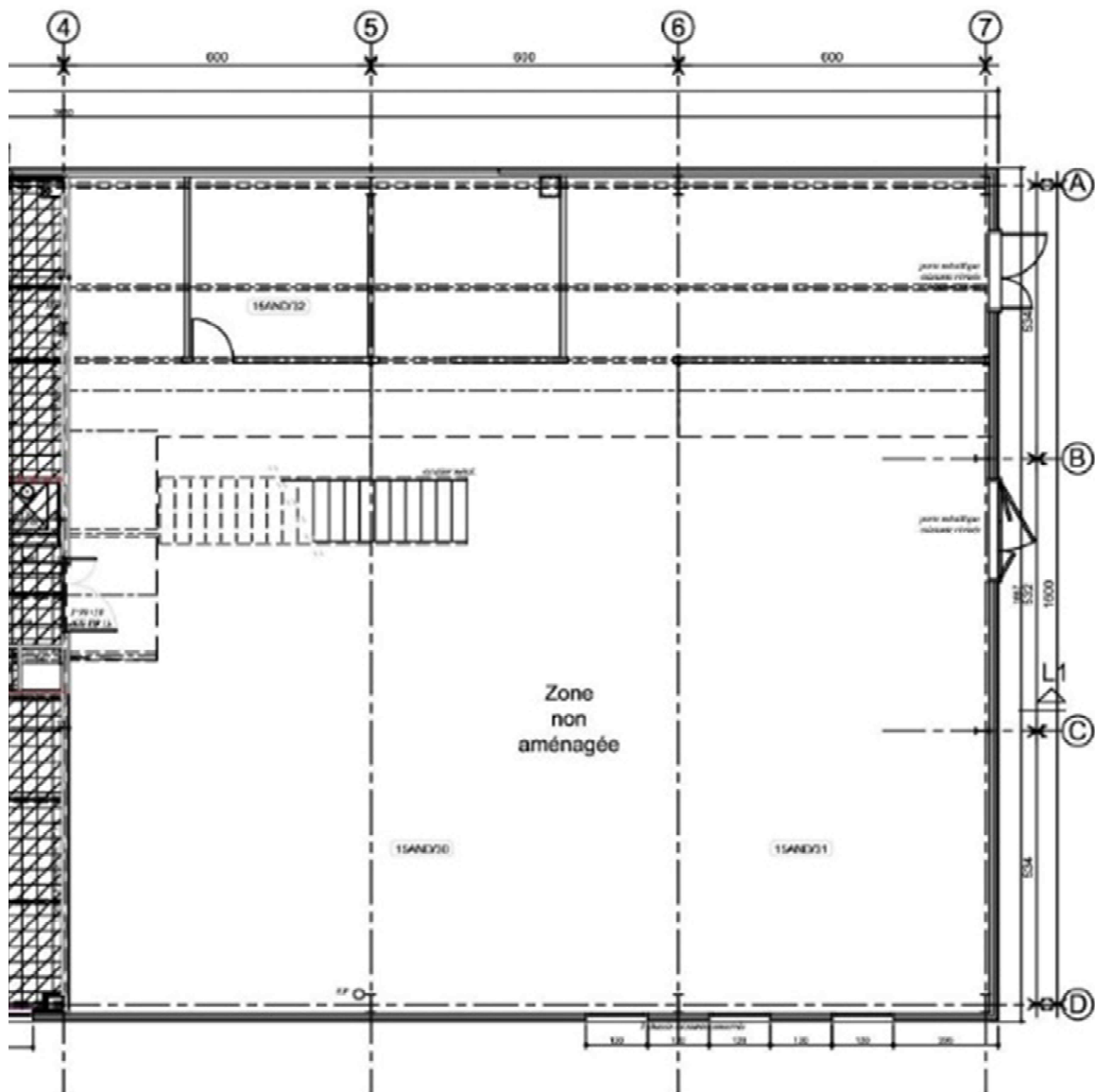


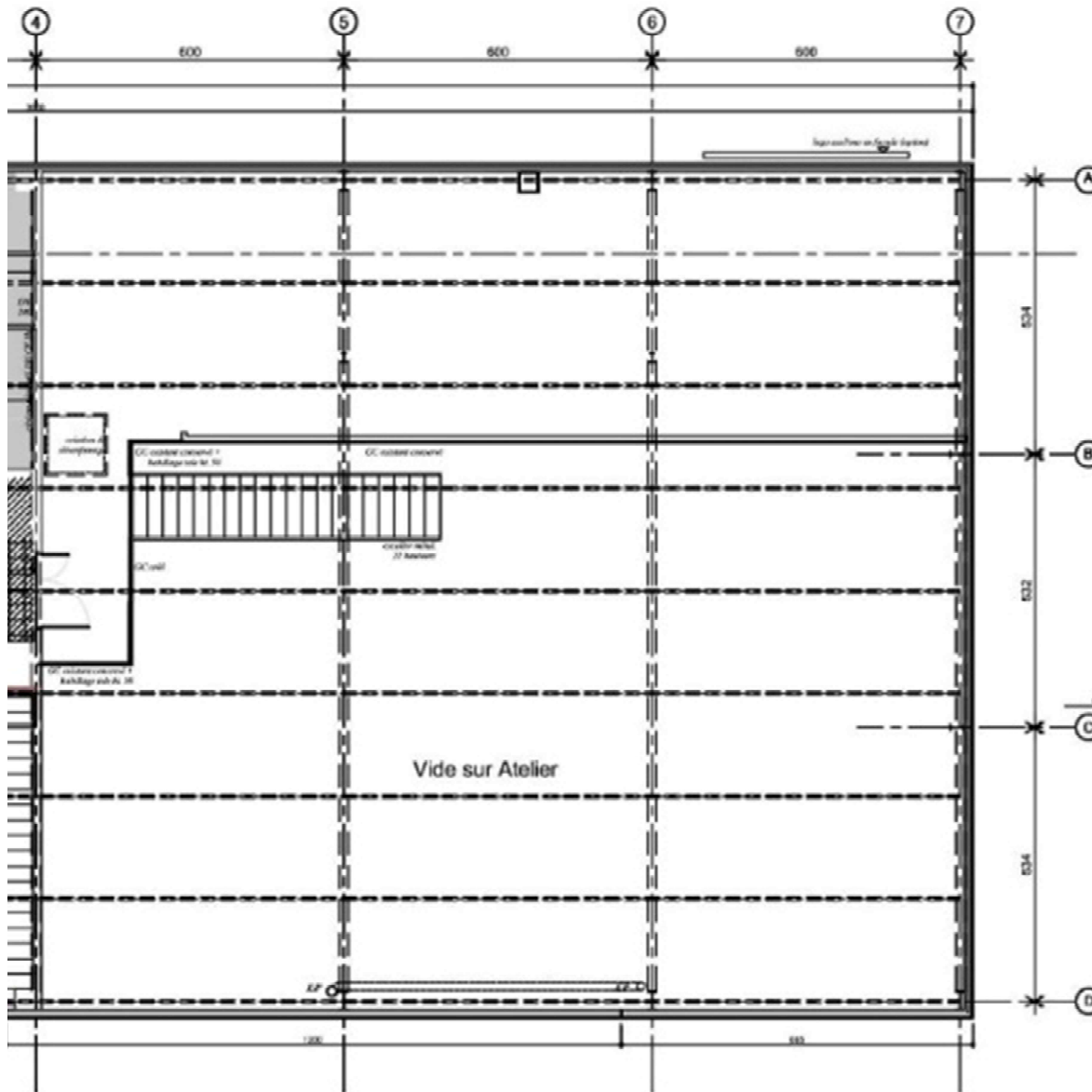
Hall Andésite

L'aménagement à effectuer se fera dans le bâtiment Andésite déjà équipé de plusieurs laboratoires de recherche.

Le hall existant est constitué d'un étage. Le RDC accueille un atelier et un grand espace vide. Le R+1 est une mezzanine servant de stockage. L'accès au R+1 se fait par escalier droit ou bien via une porte communiquant avec le R+1 du bâtiment Andésite attenante :

Niveau RDC





Niveau R+1

### 3.2 Attentes existantes

L'aménagement de la seconde phase du bâtiment Andésite utilisera les mêmes productions et réseaux de distribution des fluides/utilités que le bâtiment déjà aménagé hormis l'eau glacée.

- ECC
- Hélium
- Azote
- AC
- Electricité

	IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite Etude de faisabilité - Notice descriptive	Page 8/21
--	--	-----------

Le hall actuel possède une armoire électrique disposant d'une alimentation 100 A en courant normal. De plus, une réserve suffisante existe au niveau du pontage des armoires divisionnaires existantes des laboratoires RDC, pour alimenter les futurs laboratoires.

## 4 DONNEES D'ENTREE

### 4.1 Générales

Le réaménagement de la zone vise les objectifs suivants :

- Réaliser des zones de travail dans le but d'être louer : Bureaux, Laboratoires
- Créer des zones de stockages internes : placards de rangement, local climatisé accueillant les réfrigérateurs

### 4.2 Traitement d'air

Les différentes zones créées devront répondre aux conditions suivantes en :

1. Les laboratoires :
  - **1 extraction sorbonnes** de 1600m<sup>3</sup>/h devra être mise en place par laboratoire. Seul les réseaux seront installés avec possibilité d'ajouter les extracteurs par la suite.
  - **1 extraction process** de 600 m<sup>3</sup>/h devra être mise en place y compris extracteur (un ensemble par laboratoire).
  - **1 extraction d'air ambiante** de 2.5 V/h commune.
  - **1 apport d'air neuf** de compensation de 2,5 V/h minimum par laboratoire avec légère dépression vis-à-vis des circulations. Valeur approximative de 2400 m<sup>3</sup>/h.
  - **1 arrivée** de chacune des utilités par laboratoire : eau de ville, azote, air comprimé et hélium.
2. Le local climatisé accueillant les réfrigérateurs :
  - **1 extraction** avec arrivée d'air neuf hygiénique
  - 1 armoire de climatisation
3. Un stockage de produits (à risques ou non) extérieur :
  - **1 ventilation naturelle**
4. Des bureaux :
  - Air hygiénique : apport d'air neuf hygiénique
  - Mise en place d'un système de traitement d'air local pour maintien des températures

## 5 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 5.1 Présentation générale

Les travaux d'aménagement consisteront en la dépose de tous les éléments d'aménagement actuel du hall Andésite (cloisons, faux plafonds, équipements électrique, mezzanine...).

Une fois la dépose effectuée, un plancher collaborant et tous les éléments nécessaires à sa mise en place devront être installés y compris la mise en place de fondations. Tous les cloisonnements/plafonnements pour la création des locaux nécessaires seront installés conformément à la description ci-après. Par la suite, les équipements nécessaires à l'utilisation des locaux (courants forts, courants faibles, ventilation, utilités...) seront installés le tout devant être directement opérationnel après raccordement des équipements utilisés par les locataires.

### 5.2 Limites de prestation

Le Maître d'Ouvrage a à sa charge l'ensemble du mobilier.

### 5.3 Phasage travaux

Une demande a été effectuée par le potentiel futur acquéreur pour pouvoir disposer de 4 bureaux avant la réception de l'extension.

Pour se faire, le planning travaux démarre avec le niveau R+1

- plancher structurel coupe-feu y compris fondations,
- second œuvre des 4 bureaux (cloisons, menuiseries, peinture, isolation plancher haut, sol souple, placards circulation, électricité CFO/CFa, CVC),
- locaux techniques RDC (local sous station, local CVC)
- groupe d'eau glacée extérieur y compris plate-forme permettant de l'accueillir
- gaine de rejet générale toiture

**Au vu des modifications de façade et de toiture, un permis de construire devra être déposé et purgé imposant un délai incompressible de 3 mois.**

### 5.4 Gros œuvre – Clos couvert – VRD

La façade du bâtiment sera revue pour l'installation de menuiseries stadip au niveau RDC.

Les parois devront donc être ouvertes et la bonne étanchéité (à l'eau et à l'air) devra être assurée. De même, des vitrages devront être installés dans les laboratoires (vitrages à ouverture condamnée), mais aussi au niveau des bureaux. Les modifications sont visibles sur les plans de façades fournis avec cette étude de faisabilité.

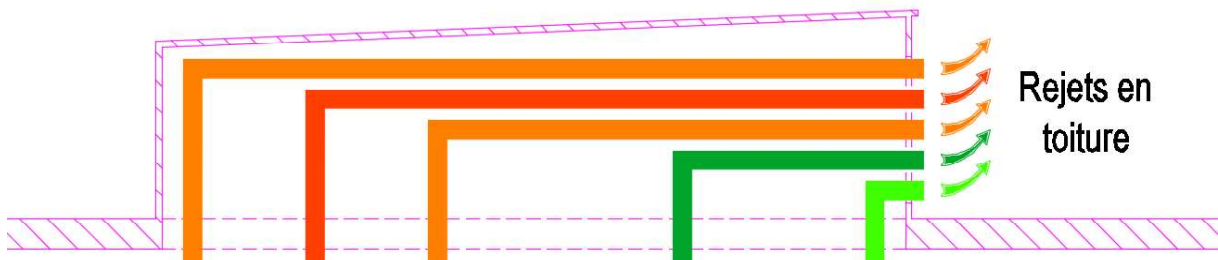
Une grille d'air neuf en local technique CVC devra être installée. Elle sera de dimension suffisante pour permettre l'approvisionnement des différentes CTA et équipements de CVC dans le local, directement par l'extérieur.

Une porte d'issue de secours devra être installée à chaque niveau (à l'extrémité des différents couloirs de chacun des niveaux). Elles devront être équipées d'une barre anti-panique et d'une ferme porte hydraulique.

#### 5.4.1 Modification de la toiture

Les lanterneaux en toiture existants seront conservés autant que possible, pour privilégier un apport de lumière naturelle dans les différentes zones.

Une costière conformément à la costière existante devra être installée en toiture afin de regrouper la totalité des gaines de rejets. Cette ouverture inclue le chevêtre et la reprise d'étanchéité :



Il sera étudié en phase APS d'un point de vue structurel la possibilité d'implanter en toiture le matériel CVC via une terrasse métallique.

### 5.5 Plancher collaborant

#### 5.5.1 Hypothèses et dépose

Il a été pris comme hypothèse pour l'étude de faisabilité, que la mezzanine actuellement en place n'est pas suffisamment dimensionnée en terme de charge d'exploitation admissible. Cette hypothèse devra être validée préalablement dans les phases futures du projet.

La mezzanine actuelle sera entièrement déposée.

#### 5.5.2 Structure

Le R+1 sera en plancher collaborant porté par des poteaux en acier. Il sera coupe-feu. Les fondations de cette structure seront des semelles isolées sur micro pieux, sous les poteaux. Par conséquence, au niveau des poteaux, la dalle sera découpée. Le bon sol sera atteint par forage.

Le joint de dilatation entre le bâtiment déjà aménagé et l'espace vide devra être traité.

#### 5.5.3 Escalier et palier de secours

L'escalier actuel permettant d'atteindre la mezzanine sera déplacé à l'extérieur du bâtiment après galvanisation. Un palier en caillebotis qui fera la liaison entre l'escalier et le couloir sur la mezzanine sera construit soutenu par quatre poteaux. Un découpage des enrobés au niveau de ces poteaux sera effectué afin de permettre la création de leur fondation en béton armé.

## 5.6 Second œuvre

### 5.6.1 Dépose des éléments existants

Préalablement à l'aménagement du hall andésite, la dépose des éléments de second œuvre existants doit être effectuée : Tous les éléments de cloisonnement (RDC comme mezzanine), les faux plafonds existants ainsi que leurs ossatures. Les équipements électriques devront être déposés et les arrivées électriques éventuellement mises en attente si elles peuvent être considérées comme utilisables pour le projet de réaménagement.

D'une manière globale, les éléments non structurels situés dans la zone du hall Andésite devront être déposés et évacués. L'escalier droit d'accès devra être déplacé en extérieur pour l'issue de secours au R+1. Tous les éléments déposés à l'exception de cet escalier devront être évacués du site.

### 5.6.2 Cloisons plafond et sols

Les cloisons de ces différents locaux seront en Placoplatre doublé avec isolant. Le plafond sera de même en Placoplatre entre les chevrons existants. Chacune des portes de ces locaux donnant sur d'autres locaux devront être coupe-feu tandis que les portes sur l'extérieur ne le seront pas obligatoirement. Les sols seront carrelés au niveau RDC et avec de la moquette au niveau R+1.

Les laboratoires seront tous réalisés en cloisons Placoplatre avec finitions peinture blanche lessivable. Les sols du RDC seront en carrelage jointés avec plinthes de même type. Les portes d'accès seront tierces et en stratifié massif. Le plafond sera soit de type placo entre chevrons sur lequel sera apposé des rails en tôles laquée de supportage des futurs équipements soit apparent.

Les trémies techniques devant des laboratoires seront en cloisons Placoplatre.

Les bureaux recevront des cloisons modulaires et des dalles de faux plafond suspendu en dalles 600x600 à 2,50m. Des vitrages sur les cloisons pourront être installés pour donner accès à de la lumière naturelle au couloir et bureaux/salle de réunion en second jour. Les cloisons des bureaux étant directement en contact de la tôle ondulée de l'enveloppe du bâtiment devront être doublées. Les portes seront en stratifié simple battant.

Le local technique sous station sera doublé acoustiquement.

Les réseaux des circulations circuleront en apparent.

D'une manière générale, les finitions seront de même type que dans l'existant.

### 5.6.3 Local de stockage

Un local de stockage extérieur d'une surface de 25 m<sup>2</sup> sera installé sur l'enrobé existant. Ce dernier sera de type bungalow.

## 5.7 CVC

### 5.7.1 Traitement d'air



	IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite Etude de faisabilité - Notice descriptive	Page 12/21
--	--	------------

a) Hypothèses du traitement de l'air

Dans cette étude de faisabilité, la définition de la puissance nécessaire pour le traitement d'air ainsi que les choix techniques ont été faits selon les hypothèses suivantes :

- Température de consigne en hiver de **20°C ± 1°C**.
- Température de consigne en été de **25°C ± 1°C**.
- Brassage de **5 V/h** pour les zones de stockage.
- Débit d'air neuf de **30 m³/h** par personne pour les bureaux.
- Déperditions de **20 W/m³** en hiver.
- Apports de **35 W/m³** en été.
- Extraction spécifique **600 m³/h** par laboratoire.
- Prévoir réseau d'extraction de **1600 m³/h** pour les sorbonnes laboratoires

Ces différentes hypothèses ont permis de calculer les besoins nécessaires en ventilation et en puissance chaud/froid pour le traitement des locaux :

- Centrale d'air neuf de compensation laboratoires: **14 500 m³/h**
- Centrale double flux air hygiénique bureaux : **1 050 m³/h**
- Puissance totale nécessaire en chaud : **160 kW**
- Puissance totale nécessaire en froid : **80 kW**



CTA AN compensation

Nom de la salle	Nb pers.	Air neuf hygiénique [V/h]	Surface [m²]	HSP [m]	Débit Air neuf hygiénique max [m³/h]	Débit Air neuf sorbonnes [m³/h]	Débit Air neuf spécifique [m³/h]	Débit extraction hygiénique [m³/h]	Débit extractions sorbonnes [m³/h]	Débit extraction spécifique [m³/h]	Bilan sur air neuf		Bilan appoint					
											Chaud [kW]	Froid [kW]	Σ Chaud [kW]	Σ Froid [kW]				
L1	-	2,5	29	3	218	1600	600	218	1600	600	138	49,4	10,5	13,2				
L2	-	2,5	27	3	203	1600	600	203	1600	600								
L3	-	2,5	27	3	203	1600	600	203	1600	600								
L4	-	2,5	28	3	210	1600	600	210	1600	600								
L5	-	2,5	26	3	195	1600	600	195	1600	600								
L6	-	2,5	26	3	195	1600	600	195	1600	600								
Local climatisé	-	20	15	2,5	100	0	0	750	0	0								
											1323	9600	3600	1973	9600	3600		
											14523					15173		

CTA double flux bureaux

Bureau 102	3	-	17	2,5	90	-	-	-	90	10,0	3,6	10,4	13,0
Bureau 103	2	-	18	2,5	60	-	-	-	60				
Bureau 104	3	-	19	2,5	90	-	-	-	90				
Bureau 105	2	-	16	2,5	60	-	-	-	60				
Bureau 106	1	-	15	2,5	30	-	-	-	30				
Bureau 107	3	-	18	2,5	90	-	-	-	90				
Bureau 108	3	-	20	2,5	90	-	-	-	90				
Bureau 109	2	-	15	2,5	60	-	-	-	60				
Bureau 110	1	-	15	2,5	30	-	-	-	30				
Bureau 111	2	-	15	2,5	60	-	-	-	60				
Bureau 113	3	-	15	2,5	90	-	-	-	90				
SDR 112	8	-	15	2,5	240	-	-	-	240				
Repro.	2	-	10	2,5	60	-	-	-	60				
					1050				1050				

	<b>IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite</b> <b>Etude de faisabilité - Notice descriptive</b>	Page 14/21
--	--	------------

#### b) Production EG

Il existe pour le bâtiment Andésite existant une production d'eau glacée de 100 kW. Etant donné les besoins supplémentaires nécessaires de 80 kW, il est impératif d'installer une nouvelle production.

Un groupe froid de puissance 80 kW (à débit constant et pompe intégrée) sera installé sur massif béton en extérieur, conformément au plan masse joint à cette étude de faisabilité. L'emplacement de cette production sera à confirmer. Un terrassement ainsi que la mise en œuvre d'un dallage devront être effectués. Les réseaux ; calorifugés et tracés ; circuleront en tranchée jusqu'au bâtiment et chemineront jusqu'à la sous station eau chaude/eau glacée de la nouvelle zone à aménager, via trémie et faux plafond. L'enrobé devra être refait à l'issue de l'installation des réseaux.

La sous station sera notamment équipé d'une panoplie d'eau glacée comprenant :

- Une pompe à débit variable (pression constante en conduite)
- Une bouteille de découplage
- Les équipements de régulation

Cette sous station alimentera l'intégralité des équipements de traitement d'air :

- Batterie froide CTA A.N de compensation
- Batterie froide CTA double flux
- Cassettes et UTA de traitement d'air bureaux/laboratoires

Les réseaux seront tous calorifugés et en acier noir soudé.

#### c) Production EC

La production actuelle d'eau chaude desservant le bâtiment ANDESITE à une capacité de 1 200 kW. Actuellement, seuls 900 kW sont utilisés.

Le bâtiment andésite est déjà équipé d'une sous station qui est saturée.

L'aménagement de la zone d'Andesite comprise dans cette étude nécessite une puissance chaud de 160 kW.

La sous station du bâtiment Andésite est alimenté par une pompe de 13,5 m<sup>3</sup>/h représentant une puissance d'environ 330 kW située au niveau de la chaufferie générale (voir plan masse).

Lors de notre première réunion, il nous a été précisé qu'une réserve de 160 kW (donnée IFPEN) était disponible correspondant aux besoins futurs.

Une nouvelle sous station devra être créée dans le local sous station de la zone à aménager. Les réseaux seront piqués sur le réseau primaire d'alimentation de la sous station existante, conformément au plan masse d'implantation CVC fournie avec cette étude. Les réseaux circuleront en tranchée et seront calorifugés. Les canalisations chemineront jusqu'à la sous station de la nouvelle zone à aménager, via trémie et faux plafond. L'enrobé ainsi que l'engazonnement devront être refaits.

La sous station sera notamment équipé d'une panoplie d'eau chaude comprenant :

	<b>IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite</b> <b>Etude de faisabilité - Notice descriptive</b>	Page 15/21
--	--	------------

- Une pompe à débit constant avec soupape de sûreté
- Un échangeur 160 kW
- Les équipements de régulation

d) Centrale d'air neuf de compensation

Le traitement d'air de la zone à aménager (hors bureaux) se fera pour l'air neuf par une CTA simple flux à batterie chaude et froide à eau, positionnée dans le local technique CVC au R+1 (**voir plan local technique**).

La centrale assurera notamment le traitement des laboratoires.

Afin de garantir la compensation d'air dans les laboratoires (sorbonnes, extraction spécifique, extraction hygiénique...), le débit d'air soufflé sera variable (pression statique constante en gaine) via sondes de pressions en gaine de soufflage.

Toutes les gaines de soufflage seront en acier galvanisé, mises à la terre et calorifugées. Des registres d'équilibrage devront être installés au niveau de chaque bouche de soufflage.

Une grille d'air neuf dimensionnée pour une vitesse d'air de 2,5m/s sera à apposer sur la façade. Elle permettra d'alimenter cette centrale d'air. Le plénum d'air neuf sera équipé d'un revêtement acoustique et thermique pour limiter la gêne sonore en extérieur.

Les réseaux d'air en intérieur circuleront autant que possible au-dessus des faux plafonds et trémies mais seront apparents dans la circulation des laboratoires. Des clapets coupe-feu seront installés à chaque franchissement de cloisons coupe-feu.

Il sera à prévoir un espace suffisant coté batteries et filtres pour la maintenance de la CTA.

e) Centrale double flux bureaux

L'apport en air hygiénique des bureaux se fera par une CTA double flux à débit constant avec récupération de chaleur. Elle sera équipée de batteries chaude et froide à eau, alimentées par la sous station préalablement décrite.

Elle sera installée en local technique CVC au RDC à proximité de la CTA A.N de compensation et utilisera la même grille d'air neuf.

Les rejets seront tous acheminés en toiture, au niveau de la costière créée à cet effet.

Les gaines seront calorifugées en soufflage et en reprise.

f) Traitement terminal des laboratoires

Les laboratoires seront traités localement par un ensemble UTA à batteries chaude/froide et gaine textile. L'air neuf est insufflé en reprise de l'UTA pour la compensation des débits extraits. La régulation de températures se fait en local via thermostat programmable.

	<b>IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite</b> <b>Etude de faisabilité - Notice descriptive</b>	Page 16/21
--	--	------------

Les batteries sont alimentées par réseaux EC et EG précédemment décrits, circulant en apparent dans les laboratoires.

La gaine de soufflage est équipée d'un registre motorisé commandé par un pressostat différentiel, permettant l'ajustement de la compensation en air neuf des sorbonnes avec un débit mini de 2.5 V/h correspondant à l'extraction ambiance.

g) Traitement terminal des bureaux et du LT et du local technique réfrigérateurs

Le traitement thermique des bureaux se fera par cassettes 4 tubes avec prise d'air neuf intégrée. Ces cassettes seront rehaussées pour éviter les pompes de relevage des condensats s'évacuant gravitairement. Elles seront alimentées par les réseaux EC et EG spécialement prévus pour cet aménagement et par la centrale double flux. Une extraction hygiénique est prévue par bouche autoréglable encastrée en faux-plafond.

La régulation de températures se fait en local via thermostat d'ambiance.

Le local technique CVC sera mis hors gel en hiver. Un ventilo-convecteur 4 tubes sera installé pour cette mise hors gel.

Le local technique réfrigérateurs sera traité par une armoire de climatisation 4 tubes.

## 5.7.2 Extractions

a) Extraction sorbonnes

L'aménagement des laboratoires inclue la mise en place d'un réseau d'extraction sorbonnes de 1 600 m<sup>3</sup>/h par local, par extracteurs indépendants (hors marché). Les gaines seront en acier galvanisé non calorifugées. Les gaines seront mises en place y compris gaine de rejet.

Les extracteurs ne sont pas prévus mais une zone libre sera laissée dans le local technique CVC au RDC (représentés en gris sur le plan d'implantation du local).

b) Extraction spécifique

L'aménagement des laboratoires inclue la mise en place de réseaux d'extraction spécifique de 600 m<sup>3</sup>/h. Les gaines seront en acier galvanisé non calorifugées.

Un extracteur de 600 m<sup>3</sup>/h à débit variable (avec débit possible de 1 000 m<sup>3</sup>/h maximum) sera à prévoir. Cette réserve de débit permettra un renouvellement d'air de 10 V/h dans les laboratoires en cas de détection de gaz en trop grand concentration.

La détection anoxie sera reprise sur le réseau existant. Il sera vérifié si la centrale existante est suffisante.

c) Local climatisé

L'extraction du local climatisé se fera par l'extracteur d'ambiance situé dans le local technique du RDC. L'arrivée d'air neuf s'effectuera directement en façade avec clapet d'équilibrage.

	<b>IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite</b> <b>Etude de faisabilité - Notice descriptive</b>	Page 17/21
--	--	------------

#### d) Extraction ambiance laboratoires

Les extractions ambiance des laboratoires devront se faire pour 1/3 du débit en zone haute et pour 2/3 du débit en zone basse, par bouches.

Un extracteur commun sera installé dans le local technique CVC au RDC. Un extracteur de secours sera installé. L'air extrait sera acheminé par gaine jusqu'en toiture pour rejets en extérieur via costière. Un sifflet sera installé sur chaque extrémité de gaine en extérieur.

#### 5.7.3 **Chambre froide**

Une chambre froide positive à 10°C devra être construite au RDC. L'unique évaporateur devra être dimensionnée en fonction de la charge stockée et sera intégré à l'armoire de climatisation.

Un dégivrage de 300s sera effectué chaque heure de fonctionnement. De plus, à chaque arrêt du compresseur, un cycle de dégivrage de 900s devra être appliqué. Un bac de récupération inox devra réceptionner et évacuer les condensats aux eaux usées.

Le groupe de condensation sera chargé au R404a et régulé par un automate Trend associé à une sonde de température ATEX. Il sera situé en toiture du bâtiment à proximité de la costière de rejets.

#### 5.7.4 **Désenfumage**

Aucun désenfumage n'est à prévoir étant donné les surfaces mises en œuvre dans les locaux. Cependant, le lanterneau de désenfumage sera conservé afin de garder un puits de lumière supplémentaire au niveau du couloir N+1 mais aussi pour réduire les coûts nécessaires à sa dépose. Il pourra éventuellement être condamné afin de supprimer le dispositif d'ouverture du dôme.

#### 5.7.5 **Régulation**

Une armoire CVC sera installée dans le local technique RDC. Il regroupera tous les automates nécessaires à la régulation des CTAs et extracteur :

- Un automate pour la CTA de compensation
- Un automate pour la CTA double flux
- Un automate mutualisé pour la totalité des extracteurs + extraction chambre froide ATEX

Une supervision par écran tactile sera installée en façade de l'armoire, avec synoptiques de fonctionnement des CTA et extracteurs. Toutes les informations seront remontées via Ethernet sur la GTB du bâtiment et GTC du site.

La régulation sera de marque TREND ainsi que le logiciel de supervision.

Une seconde armoire en sous station renfermera un automate pour la régulation des pompes. Toutes les informations remonteront sur GTC et GTB.

### 5.8 **Fluides**

Des utilités devront être mises à disposition des futurs locataires des laboratoires. Il s'agit, pour chacun d'entre eux, d'une arrivée en attente de chacun des fluides suivants :

- Eau de ville
- Air comprimé
- Azote
- Helium

La production de chacun de ses fluides existe déjà au sein du bâtiment Andésite. Les réseaux principaux situés au niveau des circulations seront prolongés dans la zone à aménager.

#### 5.8.1 Eau de ville

Le réseau d'eau de ville sera piqué sur l'existant à proximité du couloir RDC. Une canalisation principale en cuivre serti cheminera dans la circulation RDC. Les antennes et des vannes seront mises en attente à chacune des entrées des laboratoires, au-dessus des portes d'accès :



Ces vannes devront être accessibles de l'extérieur du laboratoire. L'ensemble des réseaux seront calorifugés (Armaflex finition PVC) afin d'éviter la condensation.

#### 5.8.2 Air comprimé/Azote et Hélium

Sur le même principe que l'eau de ville, les autres réseaux de fluides se piqueront sur l'existant au niveau du couloir et chemineront dans le couloir RDC au niveau du plafond. Ils seront réalisés en inox assemblés par soudure orbitale et éprouvés pour une pression de service de 15 bars.

Les antennes et des vannes d'arrêt quart de tour accessible depuis l'extérieur des laboratoires seront mises en attente à chacune des entrées pour chacun des fluides, au-dessus des portes d'accès.

### 5.9 Electricité – CFO / CFA

#### 5.9.1 Equipements courants forts

Un bilan de puissance a été dressé. Il prend en compte tous les postes de consommation électrique ; équipements CVC, prises de courant, puissances process nécessaires et luminaires :

Courant fort	
Equipement	Puissance [kVA]
Process labos x6 (sorbonnes...)	18
Prises de courant	5
Eclairage	8
CTA Compensation labos	6
CTA double flux bureaux	1
Extracteurs spécifique labos	2
Futurs extracteurs sorbonnes	5
Extracteurs hygiénique labos	1
Cassettes bureaux	6
Groupe froid	25
Pompes sous station	5
<b>Total</b>	<b>82</b>

Conformément au synoptique joint à cette étude de faisabilité, plusieurs attentes / armoires avec réserves électriques sont disponibles dans le bâtiment andésite existant :

- **Alimentation 1** : Une attente **100A 5G35 mm<sup>2</sup>** courant normal existante alimentant un tableau électrique situé dans l'extension et à déposer
- **Alimentation 2** : Une première colonne **100A 5G35 mm<sup>2</sup>** desservant les laboratoires existants en courant normal
- **Alimentation 3** : Une seconde colonne **100A 5G35 mm<sup>2</sup>** desservant les laboratoires existants courant normal existant
- **Alimentation 4** : Une attente ondulée **5G16 mm<sup>2</sup>** depuis l'onduleur existant de puissance 30kVA (donnée IFPEN)

La distribution se fera en régime de neutre TN-S jusqu'aux tableaux divisionnaires à créer, puis TN-C jusqu'aux équipements terminaux. Toutes les alimentations électriques de l'extension se feront à partir de ces différentes attentes, avec l'ajout de :

- Un tableau divisionnaire pour l'alimentation des zones tertiaires (bureaux, stock, circulations...)
- Un tableau divisionnaire pour chaque laboratoire
- Une alimentation ondulée pour la commande CVC

Les éclairages dans les bureaux et circulations seront de type led et seront sur détecteur de présence. Des prises de courant seront installées, encastrées dans les cloisons modulables.

	<b>IFPEN – Aménagement 2eme phase du bâtiment Andésite</b> <b>Etude de faisabilité - Notice descriptive</b>	Page 20/21
--	--	------------

Les équipements CVC mais aussi les équipements en sous station seront alimentés depuis l'alimentation 1 existante située au RDC tandis que les équipements de régulation seront alimentés en courant ondulé depuis l'onduleur existant.

Les laboratoires seront tous équipés d'une armoire électrique en extérieur dans la circulation regroupant la totalité des départs électriques pour la zone (incluant la FM des équipements de traitements de l'air). Dans chaque laboratoire, seuls les luminaires seront installés, de type suspendu à leds.

Aucune prise de courant ne sera installée hors celles de service dans les circulations, étant donnée la nécessité de pouvoir aménager la zone en fonction des besoins de chacun des locataires.

Tous les câbles (courant fort et courant faible) chemineront via des chemins de câbles dissociés sous plafond (prises de courant entre autres). Des BAES autonomes devront être installés au-dessus de chaque issue de secours.

L'alimentation du nouveau groupe froid se fera directement depuis le TGBT du site de l'IFPEN (25 kVA), par câble 5G10mm<sup>2</sup> si possible dans les fourreaux existants alimentant le groupe froid existant.

#### 5.9.2 Détection incendie et réseau

Un système de détection incendie devra être mis en place.

Les équipements de détection / signalisation seront installés sur une extension du bus existant.

Les détecteurs optiques et déclencheurs manuels seront du type adressable.

Des indicateurs d'action seront installés au-dessus des portes des locaux sans poste fixe.

Les arrêts techniques seront à intégrer sur chque centrale.

#### 5.9.3 Informatique

Des prises RJ45 devront être installées dans les bureaux. Les câbles Ethernet devront être brassés sur la baie informatique commune à tout le bâtiment Andésite.

Les câbles seront de type CAT6, les prises seront en saillie.

2 RJ seront prévue dans l'armoire CVC pour les remontées sur GTC et GTB.

2 attentes Ethernet avec câble lové en attente seront installées dans chacun des laboratoires alimentant :

- Un réseau switch (à la charge du futur acquéreur)
- Un réseau téléphonique (à la charge du futur acquéreur)



## 6 ESTIMATION BUDGÉTAIRE À 15%

Lot	Phase 1	Phase 2
Gros Œuvre / structure	289 100 €	- €
Travaux sur le clos couvert	21 400 €	31 400 €
Second œuvre	67 400 €	130 300 €
HVAC	227 900 €	243 700 €
Fluides	- €	20 500 €
Electricité	27 800 €	111 400 €
<b>Total TRAVAUX</b>	<b>633 600 €</b>	<b>537 300 €</b>

La phase 1 correspond à l'aménagement de 4 bureaux au R+1.