

2023

NOTE DE CALCULS LOTS PLOMBERIE-INCENDIE

INTRODUCTION

Dans cette partie qui est consacré au lot plomberie -Incendie il sera question pour nous de vous apporter des notes de calcul au dit projet SS1 – RDC - Etage 1 – Trois Etage courants identiques 2- 3- 4.

Pour mener à bien ce travail nous allons nous servir des plans de plomberie pour :

- Dimensionner le réseau de drainage (Eau vanne, Eau usée, Eau pluvial) et faire ressortir les diamètres des colonnes de chute, de renvoies et les collecteurs dans des tableaux détaillés ;
- Dimensionner le réseau d'eau potable (Eau froide) et faire ressortir les diamètres des ceintures d'étages et de la colonne descendante dans un tableau détaillés ;
- Dimensionner le réseau incendie Arme ;
- Dimensionner les éléments septique (les fosses et les puisards).

I. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

- Ss1 (sous-sol 1) servira de parking ;
- RDC
 - 03 boutiques ;
 - 01 Parking.
- ETAGE1
 - 22 salles d'eau
 - Ils ont chacune (01 WC, 01 douches, 01 lavabo)
 - 09 cuisines.
 - Ils ont chacune (01 Evier de cuisine).
- Trois ETAGE courant 2 - 3 – 4
 - 25 salles d'eau
 - Ils ont chacune (01 WC, 01 douches, 01 lavabo)
 - 24 cuisines.
 - Ils ont chacune (01 Evier de cuisine).

II. Dimensionnons le réseau de drainage (Eau vanne, Eau usée, Eau pluvial) et faire ressortir les diamètres des colonnes de chute, de renvoies et les collecteurs dans un tableaux détaillés

Le projet est draine en eau vanne, eau ménagère et en eau pluviale.

Les eau vannes sont traitées au sous-sol 1 par deux fosses septiques tandis que les eaux ménagères dans le puisard. Les eaux de pluies seront rejetées directement vers les caniveaux à l'extérieur du bâtiment.

II.1. Réseau d'eau vanne

Le projet compte onze (25) colonnes de chute et plusieurs collecteurs d'eau vanne raccorde au siphon d'appareil 4" (100mm) pour le collecteur minimum pour ce qui ait de ce projet.

Tableau 1 Notes de calcul des diamètres des colonnes de chutes du projet

Colonne de chute GT EV- EM N ^o	Appareils Installes	Qtes	Charge hydraulique	Charges hydrauliques totales	Intervalle de branchement	Φ colonne de chute
1	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
2	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
3	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
4	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
5	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
6	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
7	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
8	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
9	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
10	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
11	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
12	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
13	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
14	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
15	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
16	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
17	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
18	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
19	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
20	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
21	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
22	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
23	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)
24	WC	04	04ud	16ud	4	4" (100 mm)
25	WC	03	04ud	12ud	4	4" (100 mm)

II.2. Réseau d'eau Ménagère

Le projet compte vingt-quatre (24) colonne de renvoie logée dans la même gaine technique que celui des eaux vannes et vingt (20) colonne de renvoie logée dans la même gaine technique que celui des colonnes montantes d'eau potable et plusieurs collecteurs d'eau ménagère raccorde au siphon d'appareil (63 mm) pour le collecteur minimum pour ce qui ait de ce projet.

Tableau 2 Notes de calcul des diamètres des colonnes de renvoi GT EV/EM du projet

Colonne de Renvoi	Appareil installé	Qtes	Charge hydraulique	Charges hydrauliques Totales	Intervalle de branchement	Φ colonne de renvoi
01	Siphon Sol Lavabo	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
		03	1	03		
Totaux				12 ud		
02	Siphon Sol Lavabo	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
		03	1	03		
Totaux				12 ud		
03	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
04	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
05	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
06	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
07	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
08	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
09	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
10	Siphon Sol Lavabo	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
		03	1	03		
		01	3	03		
Totaux				15 ud		
11	Siphon Sol Lavabo	4	3	12	4ib	4" (100 mm)
		4	1	4		
Totaux				16 ud		
12	Siphon Sol Lavabo	03	3	09		4" (100 mm)
		03	1	03		

	Evier cuisine	01	3	03	4ib	
Totaux				15 ud		
13	Siphon Sol Lavabo	03 03	3 1	09 03	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
14	Siphon Sol Lavabo	4 4	3 1	12 4	4ib	4" (100 mm)
Totaux				16 ud		
15	Siphon Sol Lavabo	4 4	3 1	12 4	4ib	4" (100 mm)
Totaux				16 ud		
16	Siphon Sol Lavabo	4 4	3 1	12 4	4ib	4" (100 mm)
Totaux				16 ud		
17	Siphon Sol Lavabo	4 4	3 1	12 4	4ib	4" (100 mm)
Totaux				16 ud		
18	Siphon Sol Lavabo	03 03	3 1	09 03	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
19	Siphon Sol Lavabo	03 03	3 1	09 03	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
20	Siphon Sol Lavabo	03 03	3 1	09 03	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
21	Siphon Sol Lavabo	03 03	3 1	09 03	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
22	Siphon Sol Lavabo	1 1	3 1	3 1	4ib	4" (100 mm)
Totaux				4 ud		
23	Siphon Sol Lavabo	03 03	3 1	09 03	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
24	Siphon Sol Lavabo	4 4	3 1	12 4	4ib	4" (100 mm)
Totaux				16 ud		
	Siphon Sol	03	3	09		4" (100 mm)

	Lavabo	03	1	03	4ib	
Totaux				12ud		

Tableau 3 Notes de calcul des diamètres des colonnes de renvoie GT EM/EF du projet

Colonne de Renvois	Appareil installé	Qtes	Charge hydraulique	Charges hydrauliques Totales	Intervalle de Branchement	Φ colonne de renvoie
01	Evier-cuisine	04	3	12	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
02	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
03	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
04	Evier-cuisine	04	3	12	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
05	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
06	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
07	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
08	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
09	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
10	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)

11	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
12	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
13	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
14	Evier-cuisine	04	3	12	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
15	Evier-cuisine	04	3	12	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12 ud		
16	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
17	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
18	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
19	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
20	Evier-cuisine	03	3	09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				09 ud		
21	Siphon Sol Lavabo Evier cuisine	01 01 03	3 1 3	01 01 09	4ib	4" (100 mm)
Totaux				11 ud		
22	Evier-cuisine	04	3	12	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12ud		
23	Siphon Sol Lavabo Evier cuisine	01 01 03	3 1 3	01 01 09		
Totaux				11 ud	4ib	4" (100 mm)

24	Evier-cuisine	04	3	12	4ib	4" (100 mm)
Totaux				12ud		

NB : pour ce qui est du drainage de ce projet des collecteurs de DN160 seront fixés sur le plancher haut sous-sol pour faciliter la collecte des eaux enfin de les acheminées vers la fosse et le puisard de façon séparée.

III. Dimensionner le réseau d'eau potable (Eau froide) et faire ressortir les diamètres des ceintures d'étages et de la colonne descendante dans un tableau détaillés.

Introduction :

Le présent document a pour objet la note de calcul des travaux neufs de l'installation plomberie sanitaire destinée à équiper le projet

Les buts essentiels à atteindre sont :

- D'assurer en tout point des bâtiments et sans pollution possible, une alimentation en eau à température convenable, avec un débit suffisant et continu.
- D'assurer en tous points des bâtiments et sans pollution une évacuation rapide des eaux usées, des eaux vannes et des eaux pluviales, en empêchant l'accès dans les locaux de l'air vicié provenant des égouts ou du système d'évacuation lui même.

I. Alimentation en eau froide et eau chaude sanitaire :

1. Calcul des canalisations d'alimentation en eau froide et en eau chaude :

Les éléments qui vont intervenir dans les calculs sont les suivants :

- La pression origine.
- Les longueurs des canalisations.
- Les différences de niveau de ces canalisations.
- Les vitesses d'écoulement.
- Les pertes de charge.
- Les débits de base.
- Les débits probables.
- La simultanéité des puisages.
- Les diamètres des canalisations.

Pression origine:

C'est la pression à l'entrée de l'immeuble donnée par les VRD, elle correspond à la pression minimale disponible au niveau du piquage sur le réseau extérieur.

Calcul des débits probables :

$$Q_p = \Sigma Q_b \cdot Y \quad [l/s]$$

Avec :

Q_p : Débit probable [l/s].

Q_b : Débit de base [l/s].

ΣQ_b : Débit brut [l/s].

Y : Coefficient de simultanéité.

a) Débit de base :

Il présente la quantité d'eau qu'il faut fournir à un robinet de l'appareil sanitaire, pour qu'il puisse fonctionner correctement.

b) Débit brut :

Il présente la somme des débits de base dans un tronçon.

c) Coefficient de simultanéité :

Les appareils sanitaires ne fonctionnent pas simultanément d'où le coefficient de simultanéité suivant :
$$Y = \frac{1}{\sqrt{X-1}}$$

Avec : X : Nombre de robinets alimentés par le même tronçon.

- Hypothèses de simultanéité pour le calcul des débits d'alimentation des robinets de chasse

Les hypothèses de simultanéité indiquées ci-après sont faites pour le calcul des débits d'alimentation des robinets de chasse, car les robinets de chasse ne fonctionnant que pendant quelques secondes, ils ne sont pas comptabilisés dans le calcul au même titre que les autres appareils :

Il y a lieu de considérer pour ces robinets de chasse :

- Pour 3 robinets installés : 1 seul robinet en fonctionnement ;
- Pour 4 à 12 robinets installés : 2 robinets en fonctionnement ;
- Pour 13 à 24 robinets installés : 3 robinets en fonctionnement ;
- Pour 25 à 50 robinets installés : 4 robinets en fonctionnement ;
- Pour plus de 50 robinets installés : 5 robinets en fonctionnement.

Le débit ainsi obtenu pour les robinets de chasse est à ajouter à la somme des débits obtenus pour les autres appareils après application du coefficient de simultanéité.

- Données de base : D'après NF P41-201 à 204, article 4-2

• Débit de base des appareils :

- Evier: 0.2 l/s.
- Lavabo: 0.1 l/s.
- Puisage : 0.1 l/s.
- Douche: 0.20 l/s.
- W-C avec réservoir de chasse : 0.1 l/s.

• Les diamètres de branchement :

- Evier : DN 12.
- Lavabo : DN 14.
- Douche : DN 14.
- Robinet de puisage : DN 12.
- W-C: DN 10.

• Vitesses respectives :

- Réseau extérieur ou tube enterrés : V=2 à 3 m/s.
- Réseau dans la cave, sous-sol ou vide sanitaire : 1.5 à 2 m/s.
- Réseau à l'intérieur du bâtiment : 0.6 à 1.5 m/s.

- Abagues pour le calcul du diamètre : (Fiche 03-009)

2 Norme de conception

Règles DTU 60.11 (DTU P40-202) (octobre 2008) : Règles de calcul installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales

La norme NF P 41-204 nous donne les débits de base des appareils, ainsi que la section des tuyauteries d'alimentations

Tableau 4. Débits de base des appareils selon la Norme NF P 41-204¹

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul		Diamètre intérieurs mini des Canalisations d'alimentation (en mm)
	Eau froide en l/s	Eau chaude en l/s	
Evier timbre office	0,20	0,20	12
Lavabo	0,20	0,20	10
Lavabo collectif par rejet	0,05	0,05	Suivant nombre de jets
Bidet	0,20	0,20	10
Baignoire	0,33	0,33	13
Douche	0,20	0,23	12
Poste d'eau robinet 1/2	0,33	–	12
Poste d'eau robinet 3/4	0,42	–	13
W.C avec réservoir de chasse	0,12	–	10
W.C avec robinet de chasse	1,50	–	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	–	10
Urinoir a action siphonique	0,50	–	Au moins le diamètre du robinet
Lave-mains	0,10	–	10
Bac à laver	0,33	–	13
Machine à laver le linge	0,20	–	10

¹ Extrait du Traité de Plomberie, p 172, Juillet 2008

avec : EF + ECS= EAU MITIGEE ET $y = 1/(n-1)^{1/2}$

La production de l'eau chaude dans ce projet est assurée par des chauffe eaux de 50 Litres installés dans les cuisines du projet

Tableau 5 Notes de calcul des diamètres des colonnes montante et descendante + ceinture d'étage du projet

Dans cette partie qui est consacré au dimensionnement des diamètres des arrivées d'eau, nous notons que le projet est alimenté par la CAMWTER associe au forage.

- Le projet compte 03 fois 24 colonnes montantes partant du sous-sol pour alimente les 03 étages courant 2 – 3 – 4
- 12 colonnes montantes partant du sous-sol pour alimenter l'étage 01.

NB : tous les colonnes montantes sont identiques suivant leur section et varie suivant le profil en long.

Colonne servant de ceinture d'étage	Appareils installes	Qtes	Débit De base	Débit De base Total	Coefficient De simultanéité Y	Débit Probable (l/s)	Matériaux	Pertes de charge (m/m)	Vitesse (m/s)	Tube (mm)
Identiques a toutes les colonnes montantes	WC	01	0,12	0,12	0,20	0,104	Multicouche			13/16
	Lavabo	01	0,20	0,20			Multicouche			13/16
	Douche	01	0,20	0,20			Multicouche			13/16
	Cuisine	01	0,20	0,20			Multicouche			13/16
		04		0,72			PPR	0,03	1,5	25*1,9
Arrivée EF projet	WC	94	0,12	11,2	0,20	13,12	Multicouche			13/16
	Lavabo	94	0,20	18,8			Multicouche			13/16
	Douche	94	0,20	18,8			Multicouche			13/16
	Cuisine	84	0,20	16,8			Multicouche			13/16
		366		65,6			PPR	0,3	2	63*2,5

Pour ce projet nous préconisons deux arrivée d'eau symétrique de diamètre identique de 50mm fixe au plancher haut sous-sol 1 permettant les ramification des différentes colonne montantes

IV. Dimensionner le réseau incendie Arme

IV.1 Détermination du diamètre nominal des RIA

D'après la règle APSAD R5 – édition 03.2008.0, le diamètre nominal des RIA est déterminé en fonction de la classe de risque des activités et stockages pratiqués dans le bâtiment.

Les zones de logement correspondent à un risque de catégorie 1 avec potentiel calorifique estimé à 300 MJ/m². Il sera préconisé des RIA DN 19.

IV.2 Nombre de ria pour le calcul

- DN 19 à dévidoir tournant et pivotant.
- Longueur du tuyau : 30 m
- Portée du jet (NFS 61.201) : DN 19 = 3 m

La norme NF S62-201 permet de déterminer le nombre de RIA à prendre en compte pour le calcul (voir le tableau ci-dessous)

Tableau 1 — Nombre de R.I.A. à prendre en compte pour le calcul des caractéristiques des sources

Nombre de R.I.A. de l'installation	Nombre de R.I.A. pour le calcul
2 à 4	2
5 ou 6	3
7 et plus	4

Figure 5 : « Nombre de RIA à prendre en compte pour le calcul pour le calcul des caractéristiques des sources »

Dans le cas d'un site où l'ensemble des RIA sert à la protection de bâtiments/locaux séparés de plus de 10 m ou isolés par des murs CF (coupe-feu) ou MSO (mur séparatif ordinaire) au sens de la règle APSAD R 15, on prendra en compte pour le calcul des débits, pressions et le cas échéant la capacité, le nombre de RIA du bâtiment/local le plus doté et non pas le nombre total de RIA installé sur le site.

Extrait de la norme NF S62-201

Soit un nombre de RIA de l'installation égal à 6.

Nombre de RIA pour le calcul égal à 3
--

IV.3 Détermination du débit de la colonne RIA

Diamètre nominal du RIA/Diam de l'orifice du robinet diffuseur	Pression maximale de service (en MPA et en régime d'écoulement)	Pression minimal au robinet d'arrêt du RIA le plus défavorisé (en MPa)	Débit minimal (en l/min) correspondant tuyau entièrement déroulé et diffuseur	Portées efficaces minimales (en m)		
				Jet diffusé A en cône	Jet diffusé B en nappe	Jet droit
19/6	1,2	0,4	34	3	6	10
25/8	1,2	0,4	56	3	6	10
33/12	0,7	0,4	128	3	6	10
Portée efficace = Porté maxi x 0,90						

**Figure 2 : « Caractéristiques minimales des débits et des portées des RIA »
Extrait de la norme NF S62
- 201**

Le débit minimal correspondant au débit lorsque le tuyau est entièrement déroulé et au diffuseur réglé en position « Jet droit » est de 34l/min (cf. tableau ci-dessus)

Dans le cas le plus défavorable 3 RIA x 34 l/min x 10%, soit débit du surpresseur : 102 l/min

Soit : 6.12 m³/h

IV.4 CALCUL DES PERTES DE CHARGES HYDRAULIQUES

Le diamètre nominal de la canalisation alimentant l'installation ne peut être inférieur à ce qui est indiqué dans le tableau suivant :

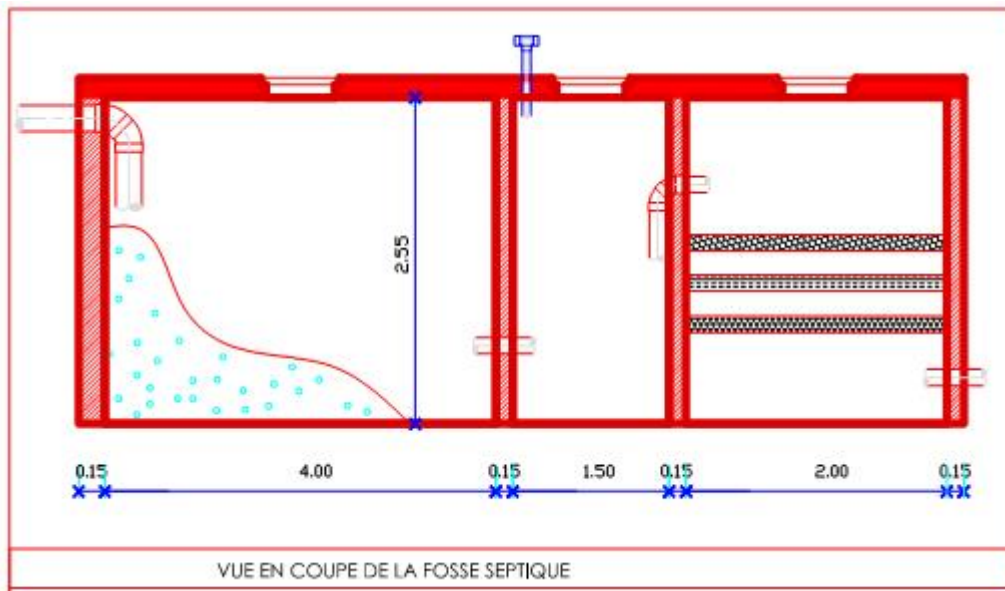
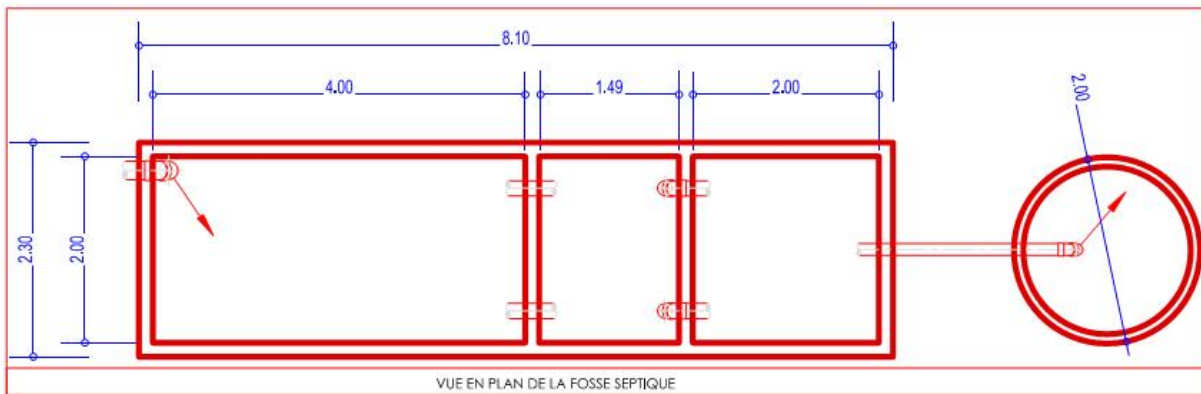
CANALISATIO DIAMETRE	Nombre de RIA		
	DN 19	DN 25	DN 40 (33)
40	≤ 4	≤ 2	-
50	≤ 8	≤ 4	≤ 2
65	≤ 24	≤ 12	≤ 6
80	> 24	> 12	> 6

Soit un diamètre de de RIA de 40 mm

V. Dimensionner les éléments septique (les fosses et les puisards)

Le projet compte deux fosse septique identique et deux puisards situe au Sous – sol 1

nombre d'utilisateur	5	10	15	20	25	30	40	50	100	200
volume cuves 1 et 2	1000	3000	4500	6000	7500	9000	10.000	12.000	20.000	40.000
L 1	0.90	0.90	1.40	1.40	1.40	1.65	1.65	2.10	3.00	4.00
L 2	0.40	0.40	0.60	0.60	0.60	0.75	0.75	0.90	1.20	1.50
L 3	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
largeur (A)	1.20	1.20	1.25	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
HT niveau d'eau	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.10	2.10	2.40	2.50
HT totale vide	1.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.25	2.25	2.65	2.55
nombre siphon	1	2	2	2	4	4	4	4	4	8



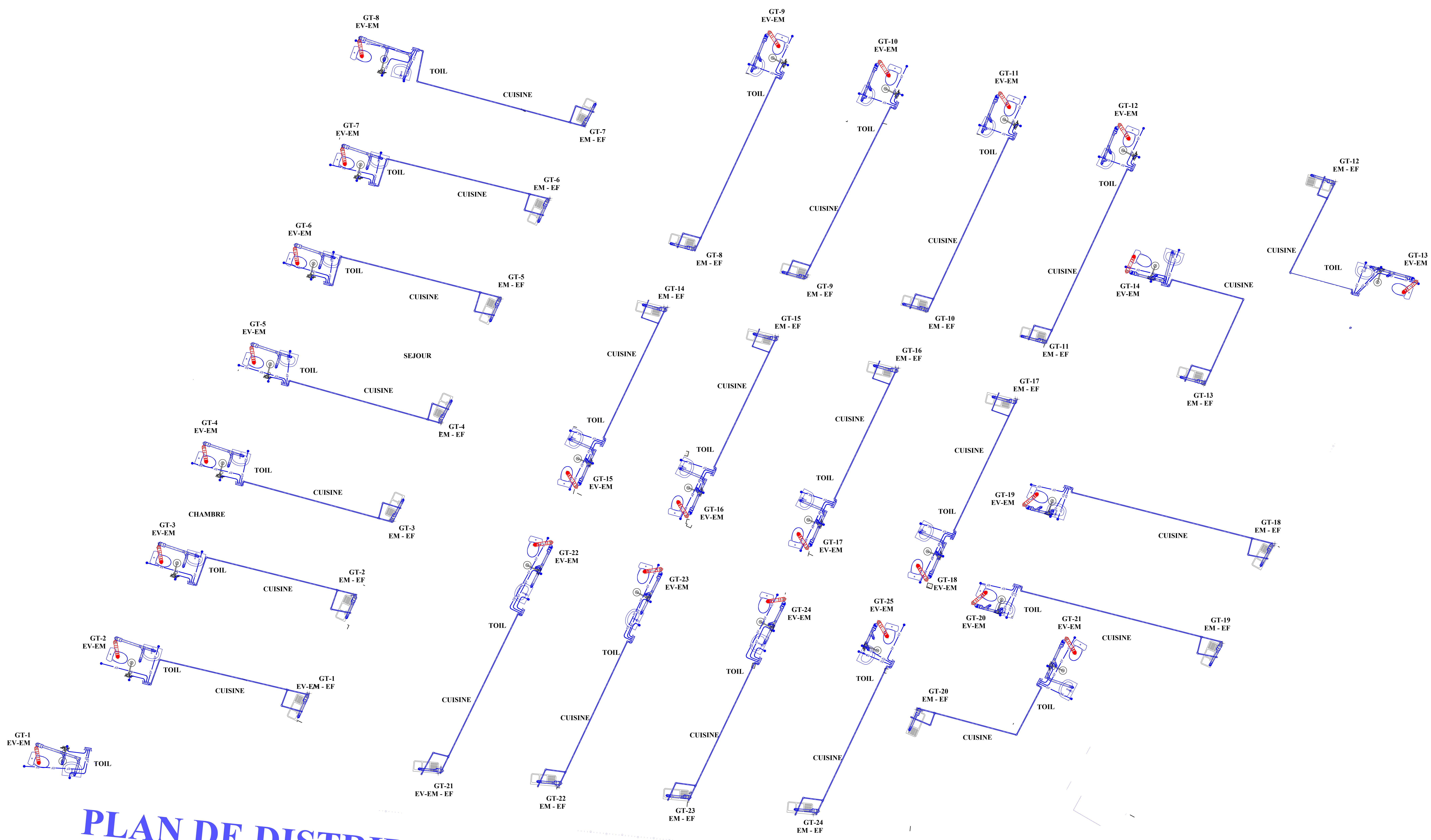


PLAN DE DISTRIBUTION ETAGE COURANT

PLAN PLOMBERIE
 CABINET : Ets SIM PLOMB Services & BTP
 MODIFICATIONS DESSIN : SIM PLOMB

Tel: 679102797/ 695689340



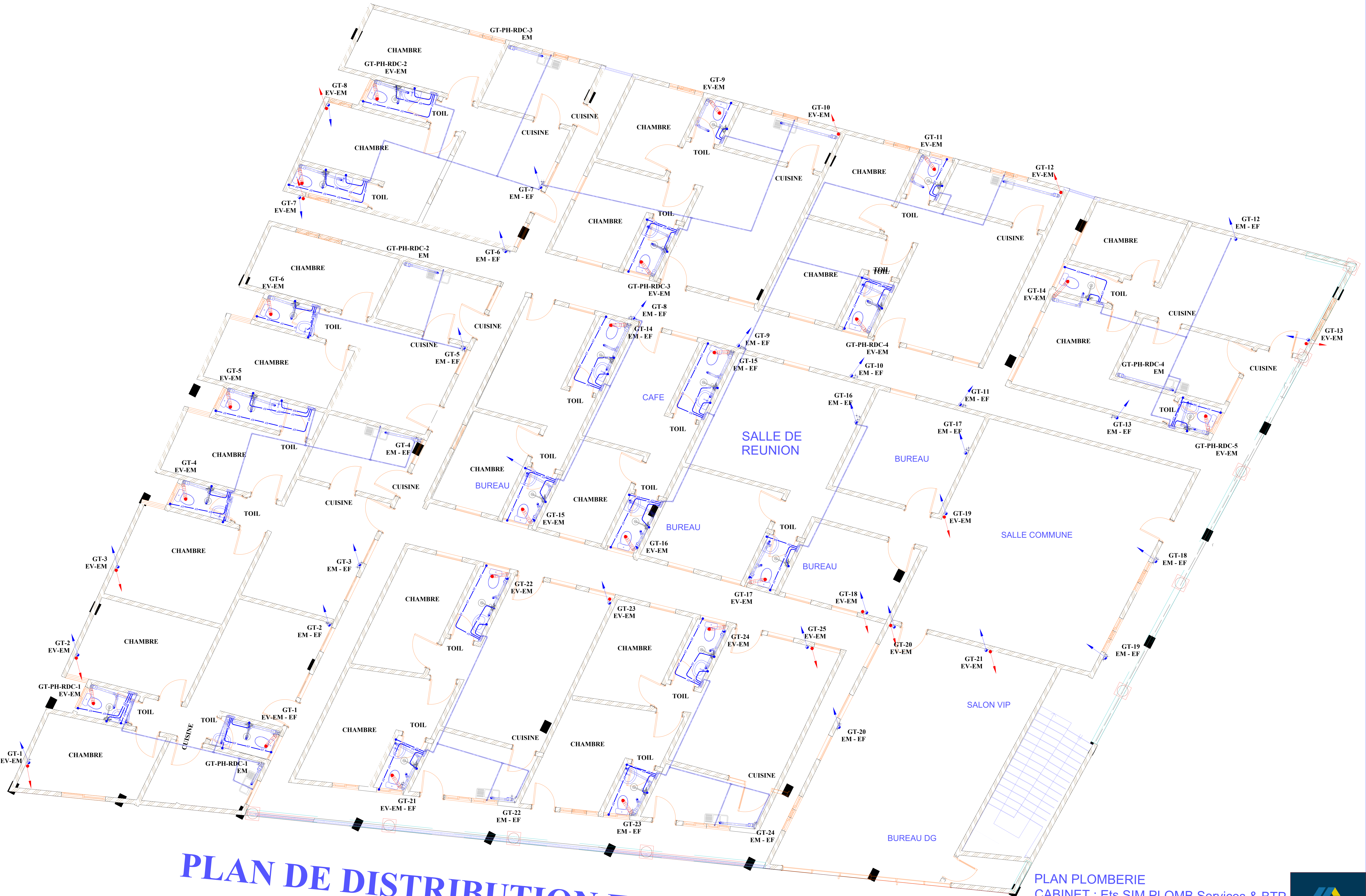


PLAN DE DISTRIBUTION ETAGE COURANT

PLAN PLOMBERIE
 CABINET : Ets SIM PLOMB Services & BTP
 MODIFICATIONS DESSIN: SIM PLOMB

Tel: 679102797/ 695689340



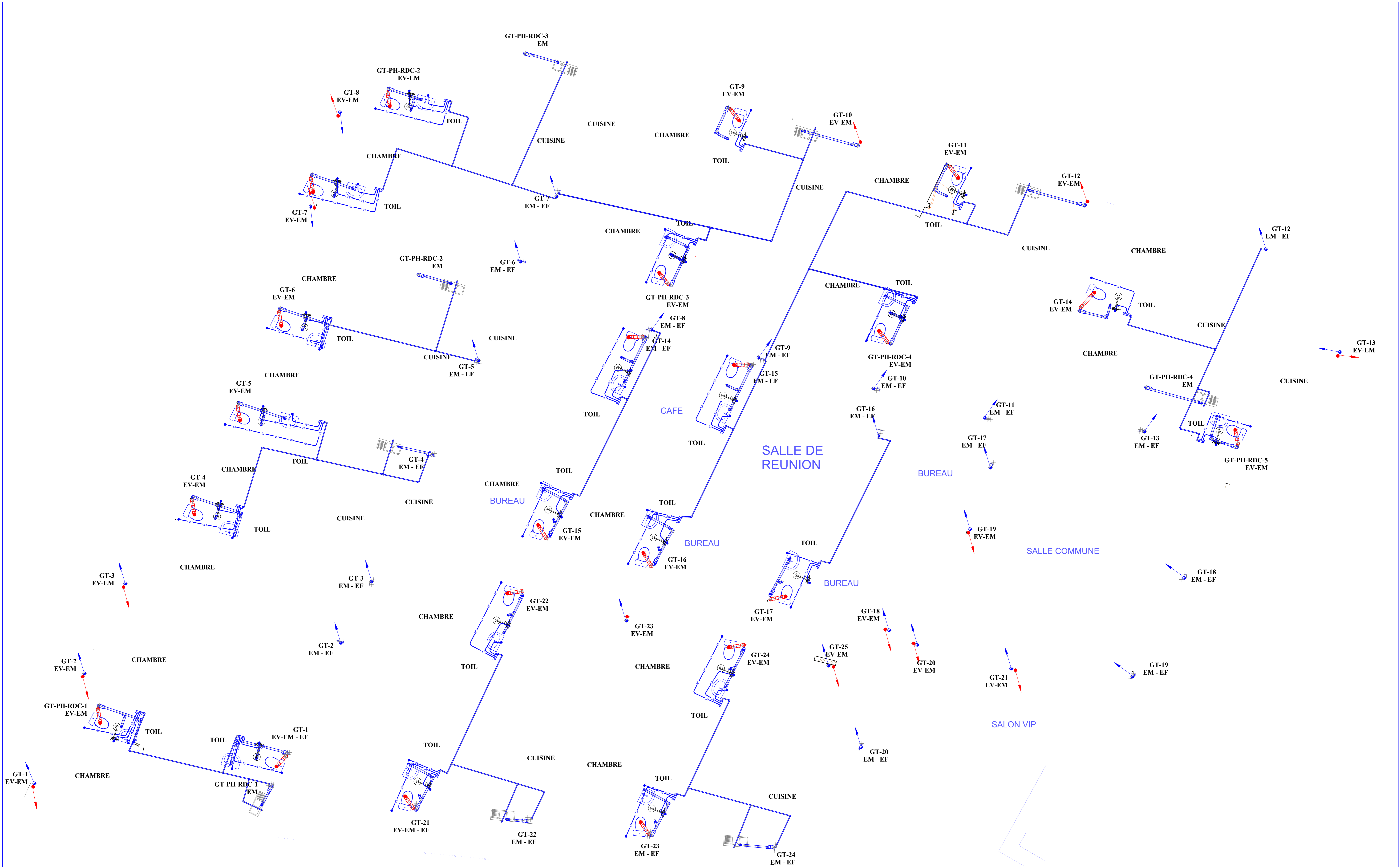


PLAN DE DISTRIBUTION ETAGE 1

PLAN PLOMBERIE
 CABINET : Ets SIM PLOMB Services & BTP
 MODIFICATIONS DESSIN: SIM PLOMB

Tel: 679102797/ 695689340





PLAN DE DISTRIBUTION ETAGE 1

PLAN PLOMBERIE
 CABINET : Ets SIM PLOMB Services & BTP
 MODIFICATIONS DESSIN: SIM PLOMB

Tel: 679102797/ 695689340

