

# BREVET PROFESSIONNEL ÉQUIPEMENTS SANITAIRES

## DOSSIER RESSOURCES

Épreuve : E1

Étude technologique, préparation et suivi d'une réalisation.

AUCUN DOCUMENT PERSONNEL AUTORISÉ

L'épreuve comporte deux dossiers :

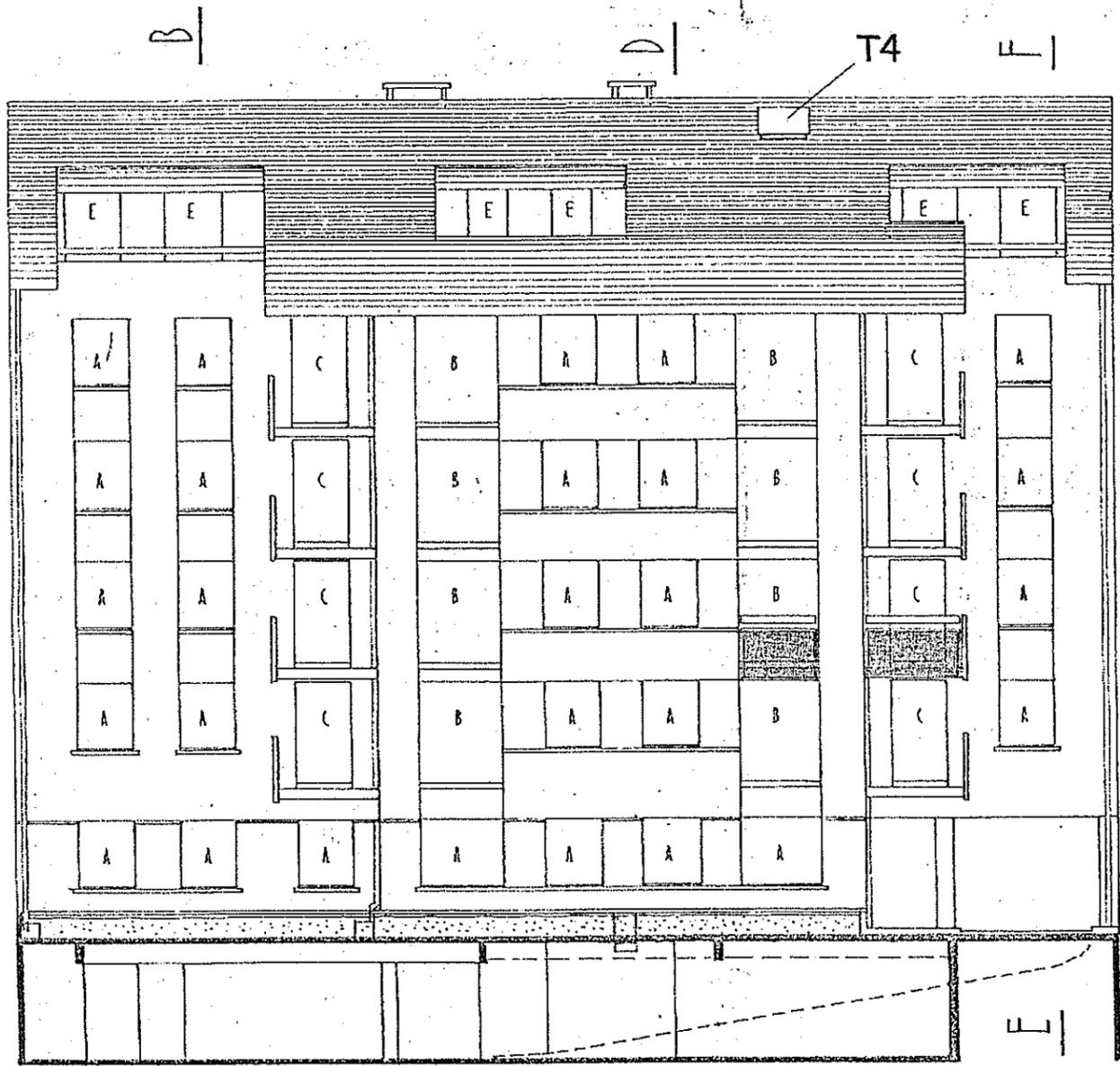
Dossier travail (papier blanc)

page 1 à 10

Dossier ressources (papier couleur)

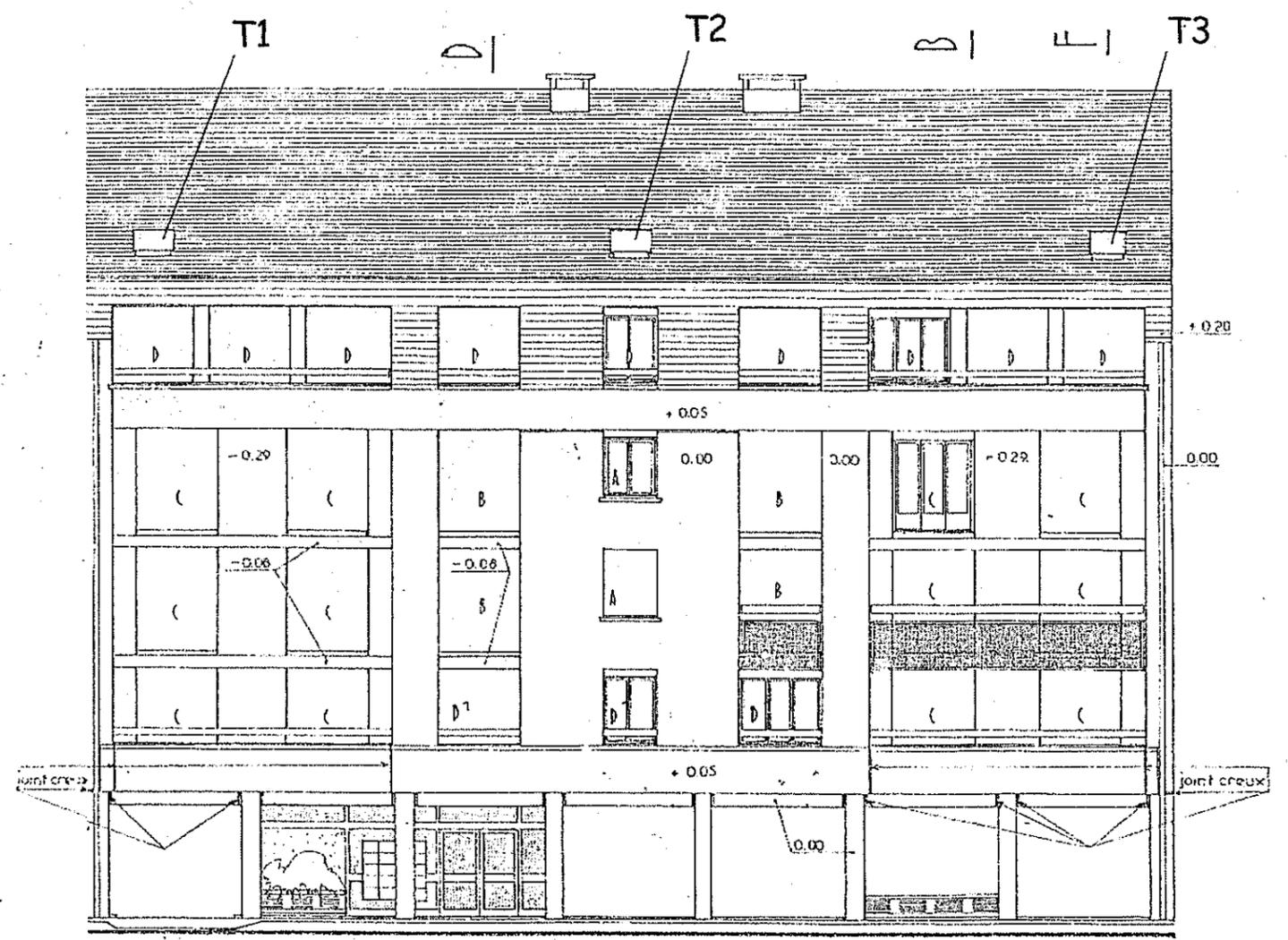
page 1 à 16

ACADEMIE DE NICE	Session 2005	DOSSIER RESSOURCES	1/16
<b>BP</b>	<b>EQUIPEMENTS SANITAIRES</b>		
E1 - ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION			
Durée totale : 4h30		Coef.: 4	



FACADE SUR COUR

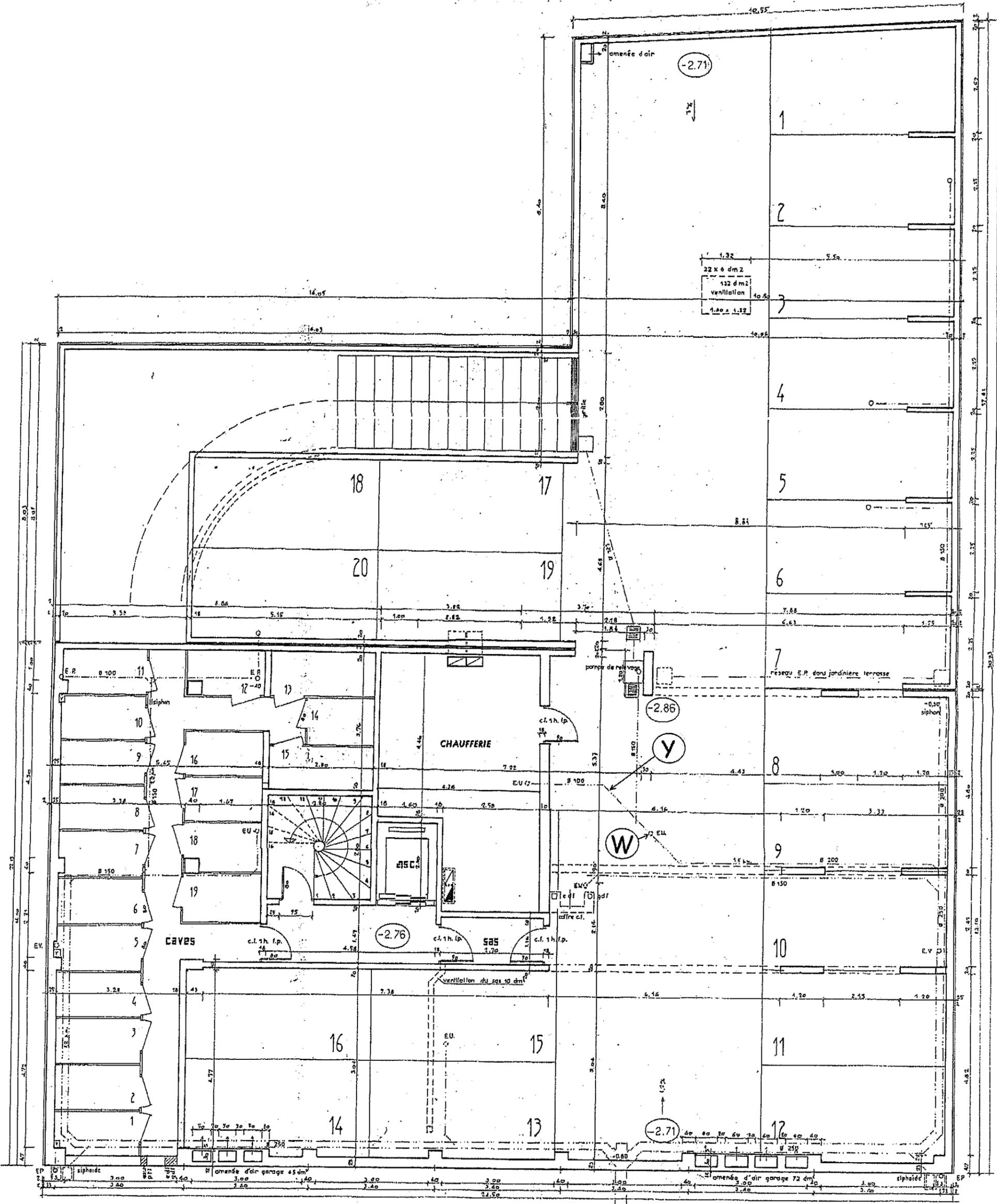
1872  
 5  
 14.03  
 4  
 11.30  
 3  
 8.60  
 2  
 5.90  
 1  
 3.20  
 R  
 0.00  
 S.S.  
 -2.86

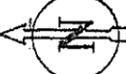


FACADE RUE JEAN CLAUDE VIVANT

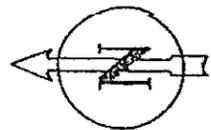
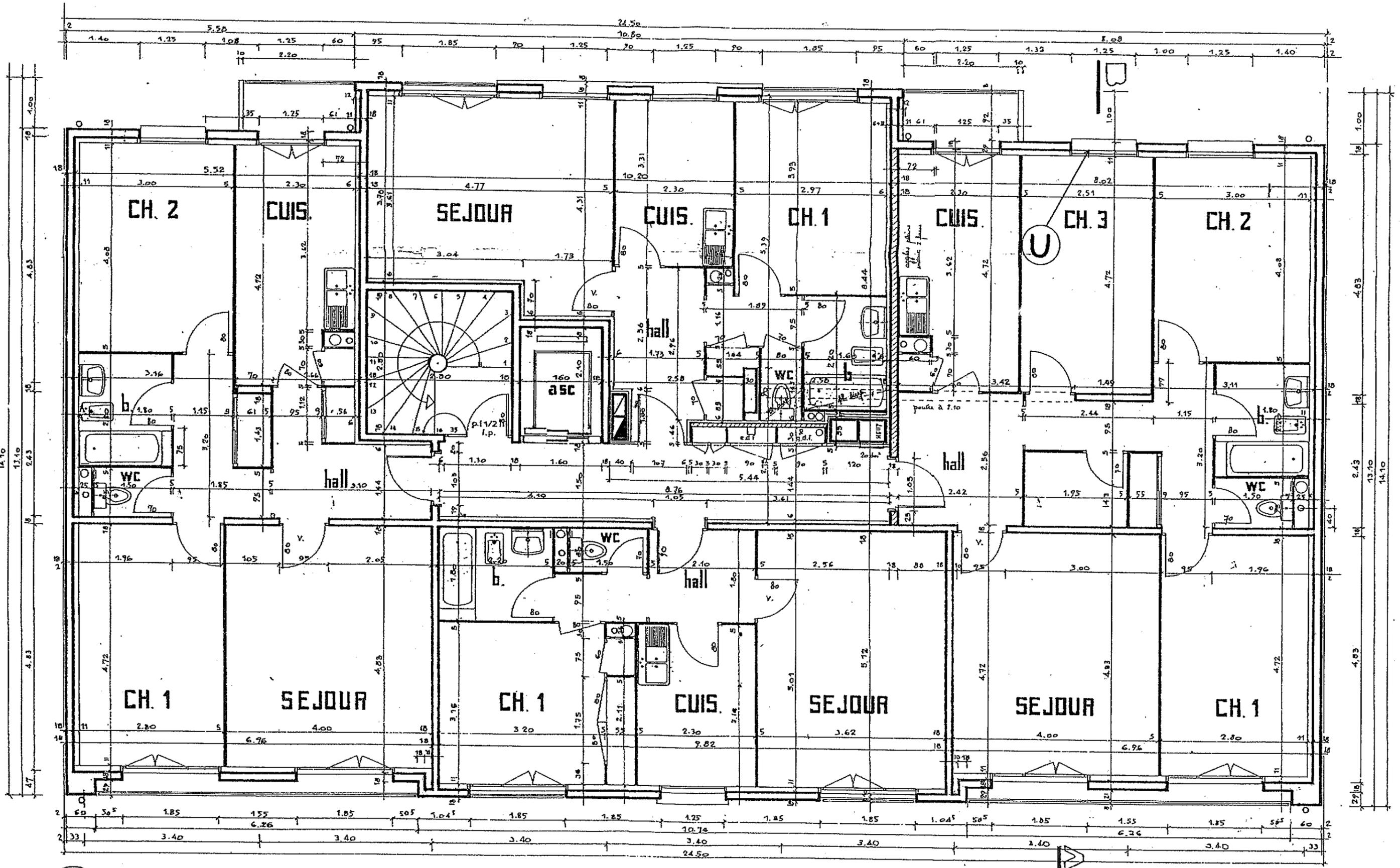
FACADES

REPERAGE DES COUPES SUR FACADES



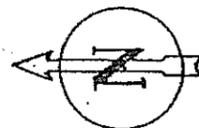
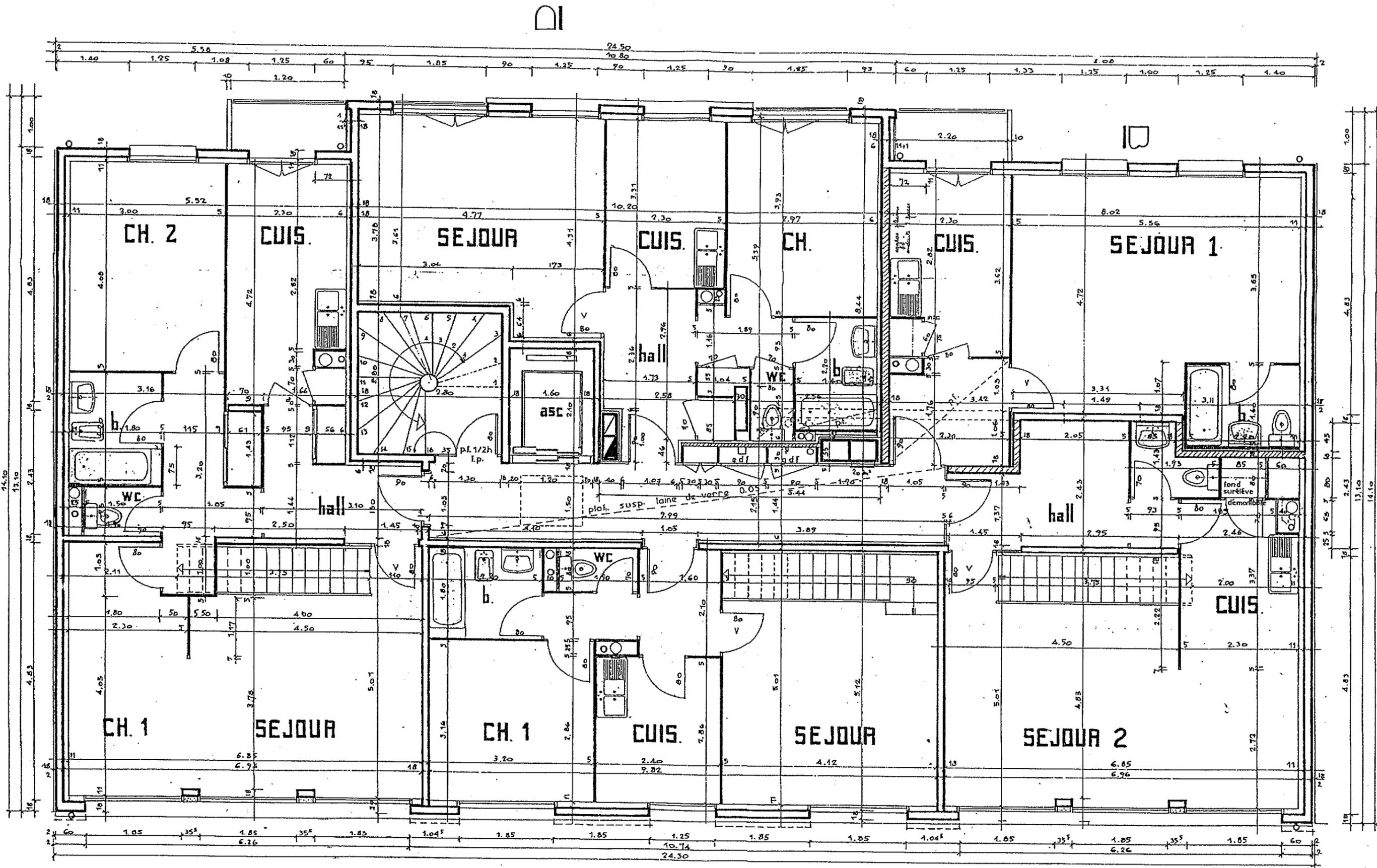
 **PLAN DU SOUS-SOL**





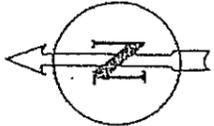
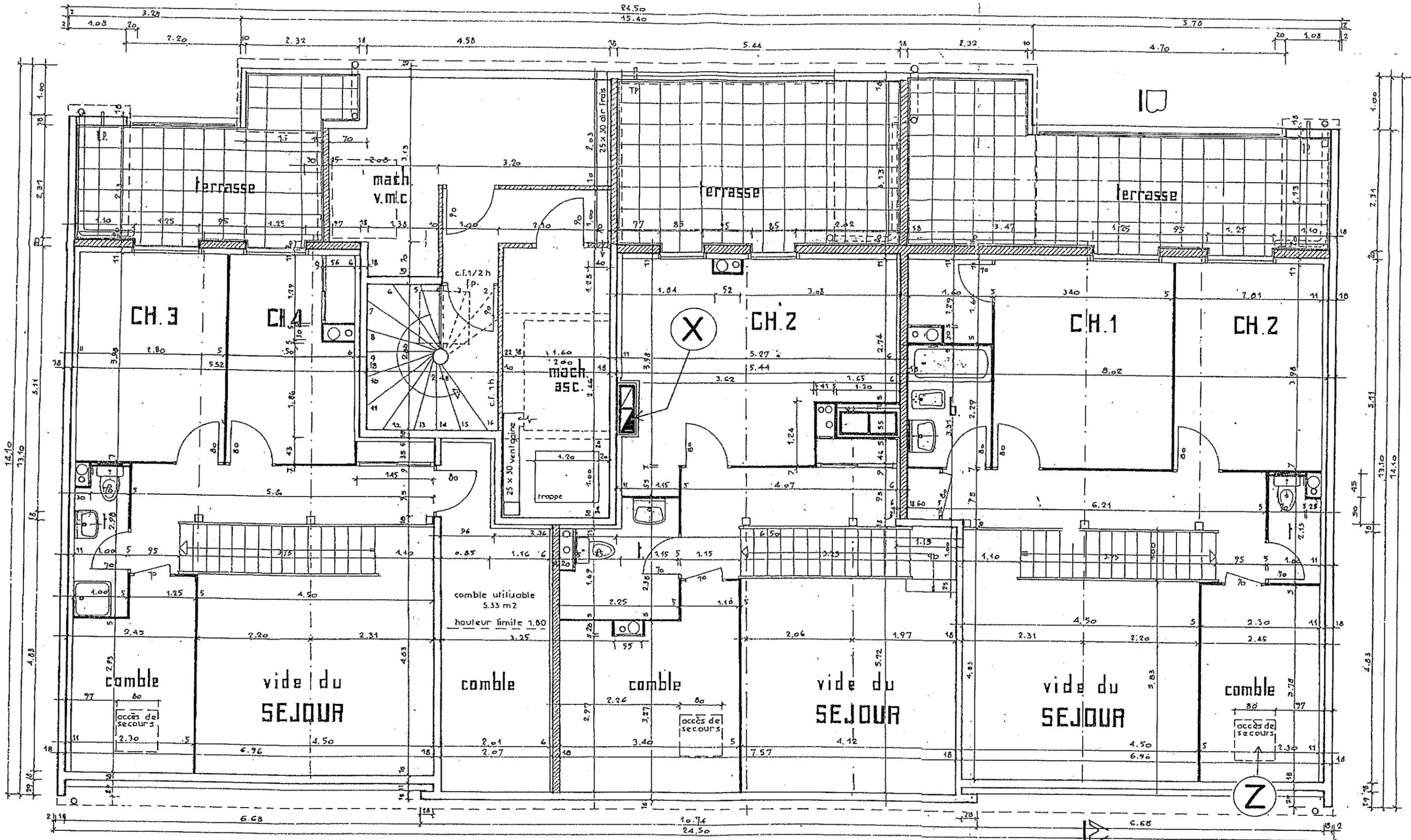
# PLAN DES ETAGES

NIVEAU 1, 2, 3



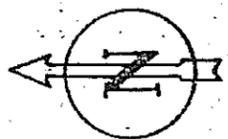
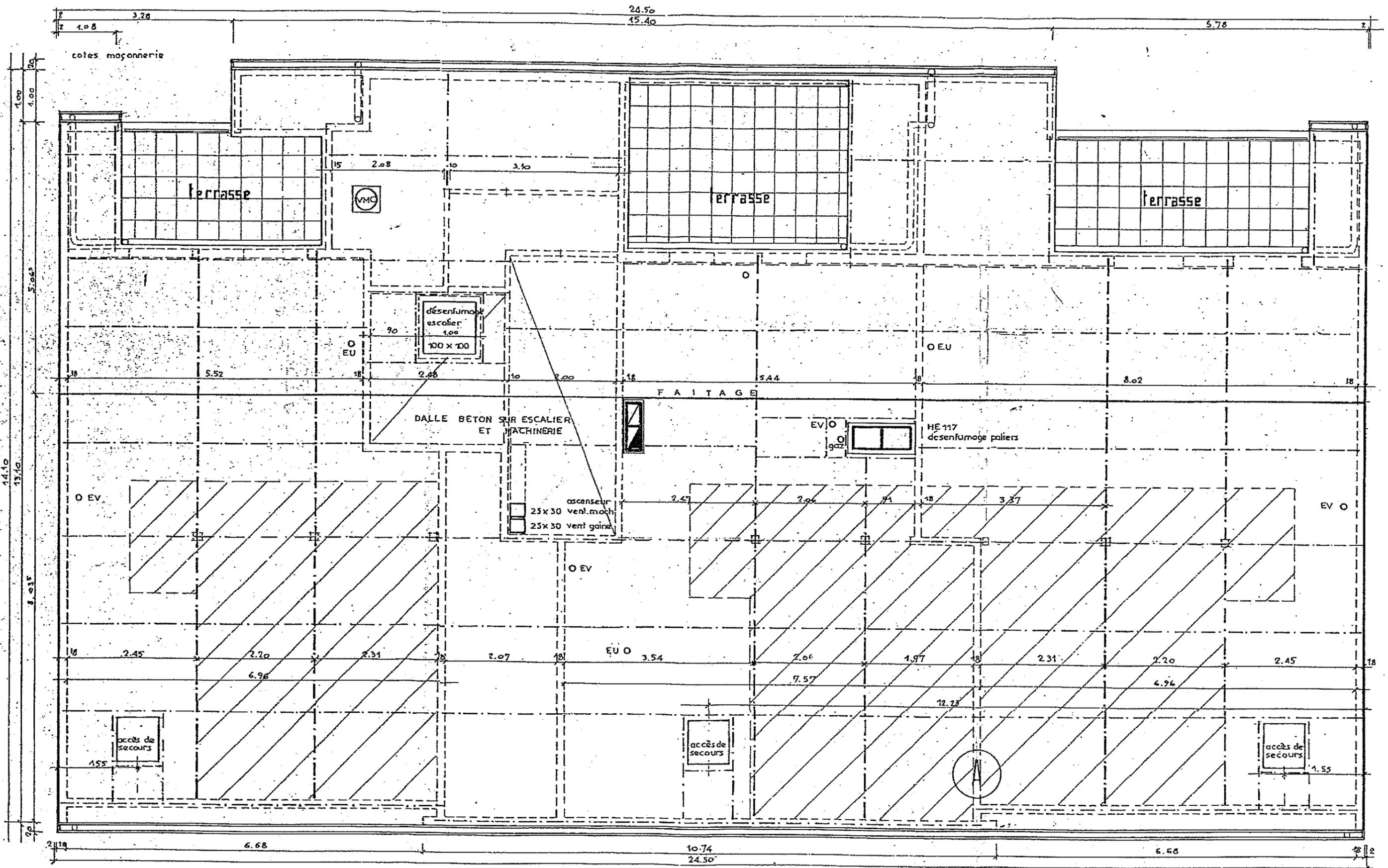
# PLAN DE L'ETAGE

NIVEAU 4

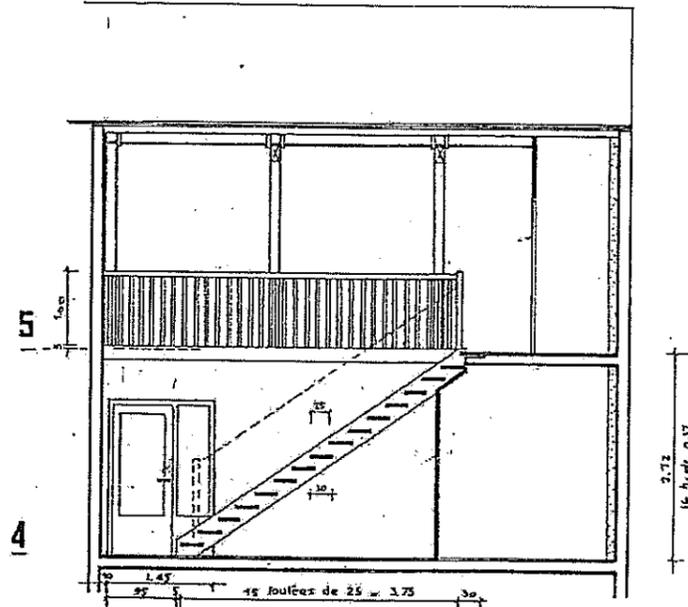


# PLAN DES COMBLES

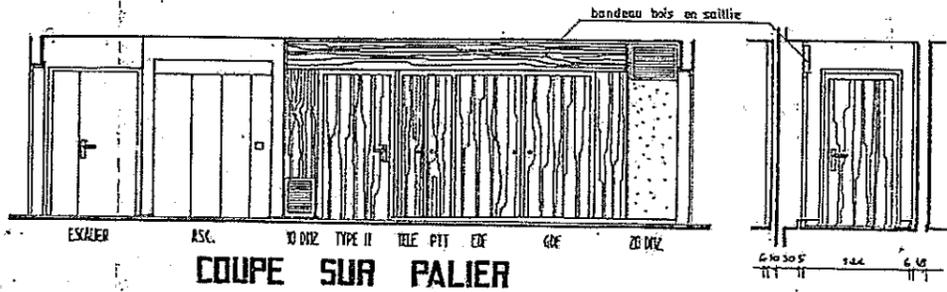
NIVEAU 5



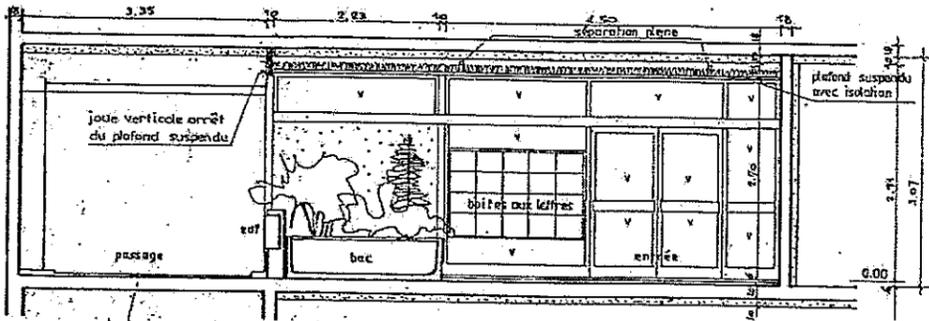
**TOITURE**  
charpente



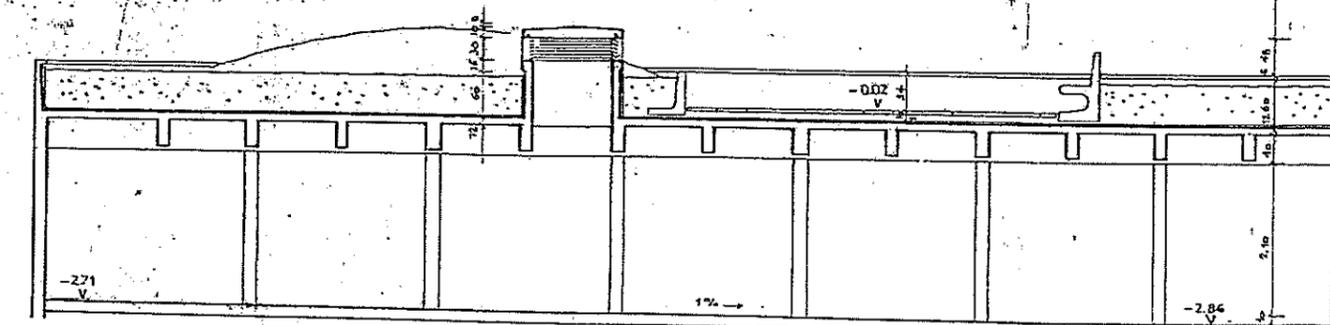
**COUPE SUR ESCALIER**



**COUPE SUR PALIER**

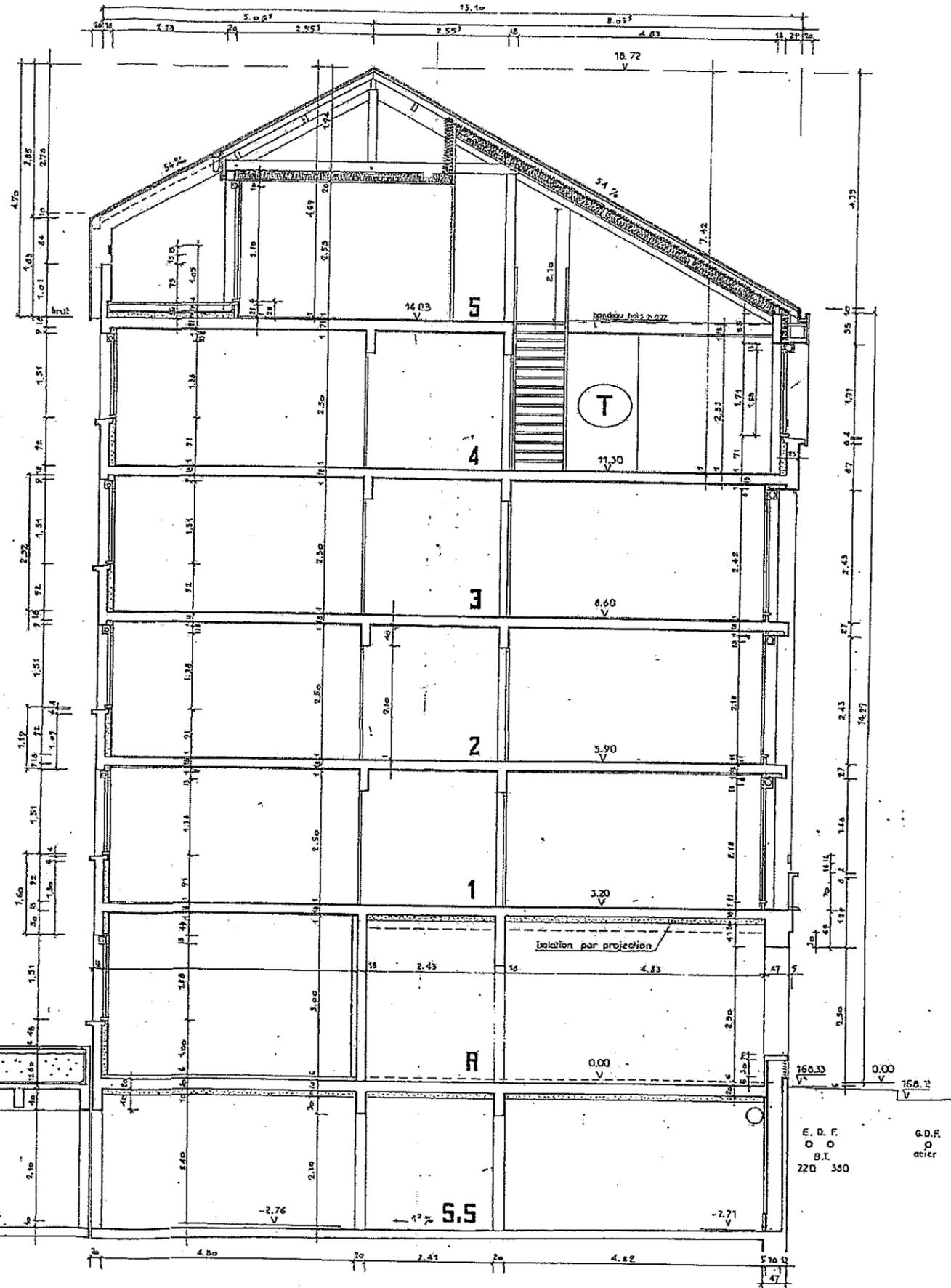


**ENTREE**  
ensemble en alu

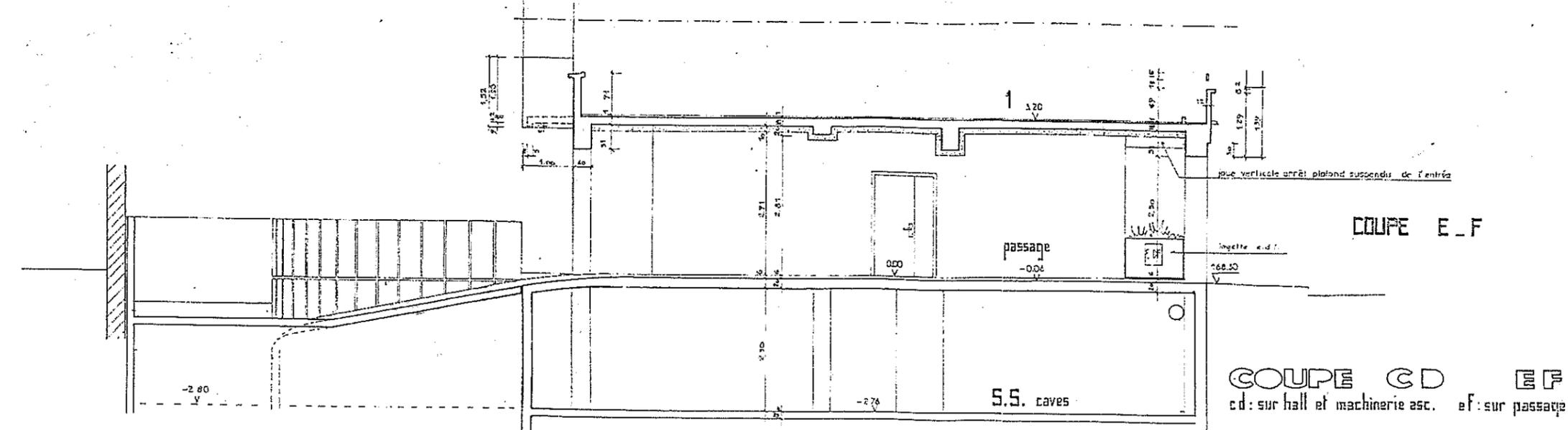
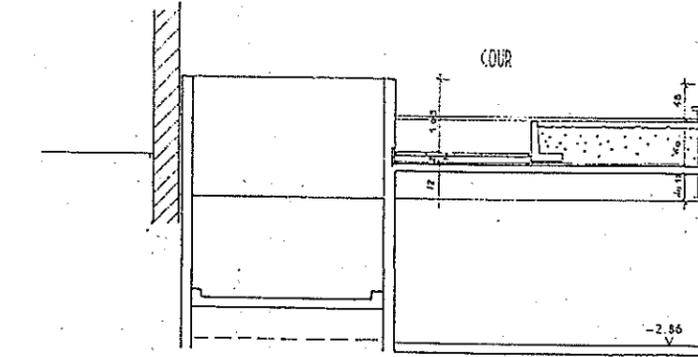
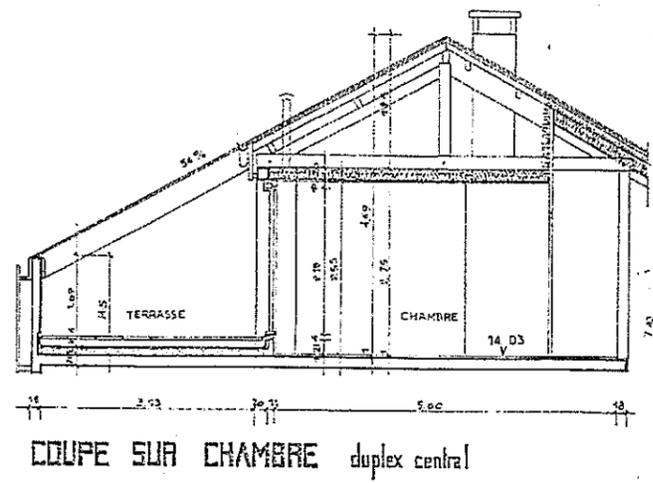
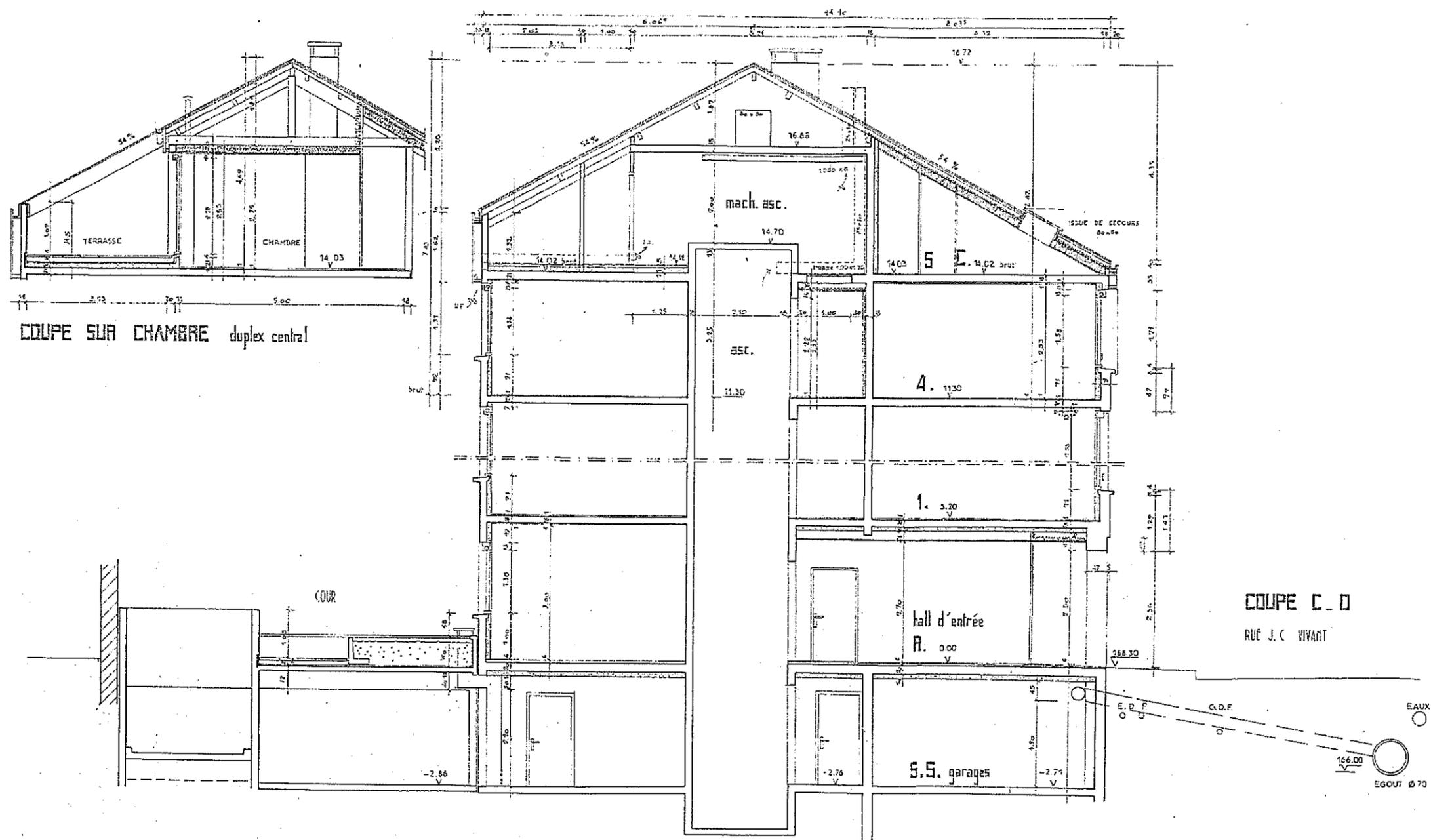


**COUPE A-B**

Sur duplex extrémité



E. D. F.  
B.T.  
220 330  
G.D.F.  
acier



## PROJET TECHNIQUE

Le projet consiste à réaliser l'installation sanitaire d'un immeuble. La chaufferie et la production d'eau chaude sanitaire se trouveront dans le sous-sol de l'immeuble. Le mode de production d'eau chaude sanitaire sera du semi-instantané.

Au rez-de-chaussée de l'immeuble un salon de coiffure occupera la zone « COMMERCE » représenté sur le plan. Les lavabos seront alimentés en eau mitigée, réglée par un mitigeur thermostatique central placé au niveau de la production d'eau chaude sanitaire dans la chaufferie.

**En extérieur :** **Au total : 7 postes d'eau pour un débit de base de 2,94 l/s.**

- Il sera réparti 7 robinets de jardin (poste d'eau) en diamètre ¾".

A chacun des étages il y aura les locaux et appartement suivants :

**Au rez-de-chaussée :** **Au total : 19 appareils sanitaires pour un débit de base de 3,98 l/s.**

- Le local poubelle sera équipé d'un point de puisage (poste d'eau) en ½".
- Le local com. Sera équipé d'un point de puisage (poste d'eau) en ½".
- Le commerce (Salon de coiffure) sera équipé de :
  - 4 lavabos
  - 1 WC avec réservoir
  - 1 lave mains
- 1 appartement de type A comprenant :
  - 1 évier
  - 1 lavabo
  - 1 bidet
  - 1baignoire
  - 1 WC avec réservoir
  - 1 robinet de machine à laver le linge
- 1 appartement de type B comprenant :
  - 1 évier
  - 1 lavabo
  - 1baignoire
  - 1 WC avec réservoir
  - 1 robinet de machine à laver le linge

**Au 1<sup>er</sup> étage :** **Au total ; 26 appareils sanitaires pour un débit de base de 5,20 l/s.**

- 2 appartements de type A (identique à celui du rez-de-chaussée)
- 2 appartements de type C comprenant chacun :
  - 1 évier
  - 1 lavabo
  - 1 bidet
  - 1baignoire
  - 1 WC avec réservoir
  - 1 robinet de machine à laver le linge
  - 1 robinet de machine à laver la vaisselle

**Au 2<sup>ème</sup> étage :** **Au total : 26 appareils sanitaires pour un débit de base de 5,20 l/s.**

- Identique au 1<sup>er</sup> étage

**Au 3<sup>ème</sup> étage :** **Au total : 26 appareils sanitaires pour un débit de base de 5,20 l/s.**

- Identique au 1<sup>er</sup> étage

**Au 4<sup>ème</sup> étage :** **Au total : 38 appareils sanitaires pour un débit de base de 7,21 l/s.**

- 1 appartement de type A (identique à celui du rez-de-chaussée)
- 1 appartement de type B (identique à celui du rez-de-chaussée)
- 1 appartement de type D comprenant :
  - 1 évier
  - 1 robinet de machine à laver la vaisselle
  - 2 lavabos
  - 1 bidet
  - 1baignoire
  - 1 douche
  - 2 WC avec réservoir
  - 1 robinet de machine à laver le linge
- 1 appartement de type E comprenant :
  - 1 évier
  - 1 robinet de machine à laver la vaisselle
  - 1baignoire
  - 1 bidet
  - 2 lavabos
  - 2 WC avec réservoir
  - 1 robinet de machine à laver le linge
- 1 appartement de type F comprenant :
  - 1 évier
  - 1 robinet de machine à laver la vaisselle
  - 2 WC avec réservoir
  - 1 lave mains
  - 1 lavabo
  - 1baignoire
  - 1 bidet

❖ **Déterminer le diamètre d'un tronçon d'une installation collective.**

Il faut dans un premier temps lister les appareils sanitaires alimentés par le tronçon à calculer, puis relever les débits de base de chacun des appareils sanitaires.

Les débits minimaux (en l/s) sont donnés pour chaque appareil par le DTU n°60-11 dans le tableau ci dessous.

Désignation de l'appareil	Q (min) du calcul		Diamètres intérieurs mini. des canalisations alimentaires. (mm)	Diamètres courants (Ø intérieur / Ø extérieur) *		
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)		Tube cuivre (mm)	Tube PVC pression (mm)	Tube polyéthylène réticulé (mm)
Evier – timbre d'office	0.20	0.20	12	12/14	12/16	13/16
Lavabo	0.20	0.20	10	10/12	12/16	10/12
Lavabo collectif (par jet)	0.05	0.05	Suivant nombre de jets			
Bidet	0.20	0.20	10	10/12	12/16	10/12
Baignoire	0.33	0.33	13	14/16	15/20	13/16
Douche	0.20	0.20	12	12/14	12/16	13/16
Poste d'eau ½ "	0.33		12	12/14	12/16	13/16
Poste d'eau ¾ "	0.42		13	14/16	15/20	13/16
WC avec réservoir de chasse	0.12		10	10/12	12/16	10/12
WC avec robinet de chasse	1.50		Au moins le Ø du robinet			
Urinoir avec rob. individuel	0.15		10	10/12	12/16	10/12
Urinoir à action siphonique	0.50		Au moins le Ø du robinet			
Lave mains	0.10		10	10/12	12/16	10/12
Bac à laver	0.33		13	14/16	15/20	13/16
Machine à laver le linge	0.20		10	10/12	12/16	10/12
Machine à laver la vaisselle	0.10		10	10/12	12/16	10/12

\* en langage technique normalisé, les tubes sont désignés par le diamètre extérieur et l'épaisseur.

Le débit d'un robinet est un débit minimum quand le robinet est ouvert à pleine puissance. Si on additionne les différents débits on obtient un débit total de base en tenant compte que tous les robinets sont ouverts à pleine puissance.

La simultanéité des puisages tient compte du fait que les robinets ne sont pratiquement jamais ouverts à pleine puissance et tous en même temps. Plus le nombre de robinet est important sur une même installation, et plus le nombre de chance qu'il y ait tous les robinets ouverts en même temps est faible. C'est pourquoi nous devons tenir compte d'un coefficient de simultanéité que nous pouvons calculer.

Formule de calcul du coefficient de simultanéité :

$$k = \frac{0,8}{\sqrt{x - 1}}$$

k = coefficient de simultanéité  
x = nombre d'appareils sanitaires

En multipliant le débit de base par le coefficient de simultanéité « k », on obtient un **débit probable**.

**Débit de base x Coefficient de simultanéité = Débit probable**

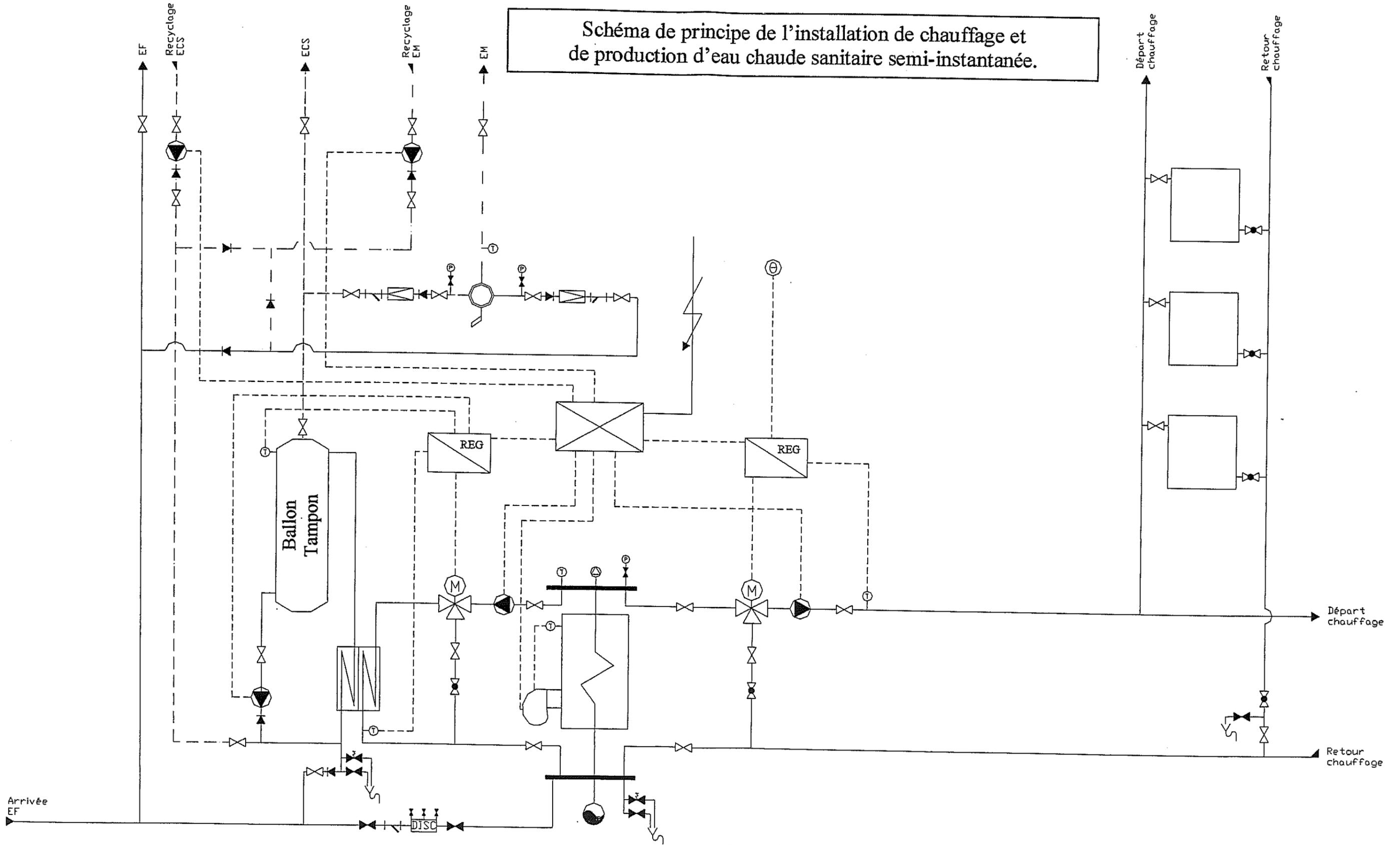
Le diamètre peut se lire sur une abaque, appelée abaque de Dariès.

La lecture se fait en positionnant une règle sur l'échelle des débits (échelle de gauche) en tenant compte du débit total de base ; ensuite positionner la règle sur l'échelle de droite qui détermine la vitesse de l'eau dans la canalisation.

## Liste du matériel disponible dans l'entreprise

- Caisse à outils
- Chalumeau propane
- Chalumeau O.A.
- Caoutchoucs O.A.
- Rallonge électrique
- Perceuse électrique
- Tronçonneuse à disques
- Boite à filière
- Huile de coupe
- Cintreuses cuivre
- Cintreuse hydraulique
- Echelle double
- Décapant
- Brasure brox
- Brasure cuivre
- Échafaudage individuel à roulettes
- Appareil à piquages sur cuivre
- Tombe collet battu cuivre
- Planches peintes en rouge
- Lunettes de soudeur
- Lunettes de protection (ponçage)
- Rouleau plastique de signalisation de danger
- Gants de travail
- Casque
- Corde
- Cône de balisage
- Clous
- Ponceuse à disque

Schéma de principe de l'installation de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire semi-instantanée.

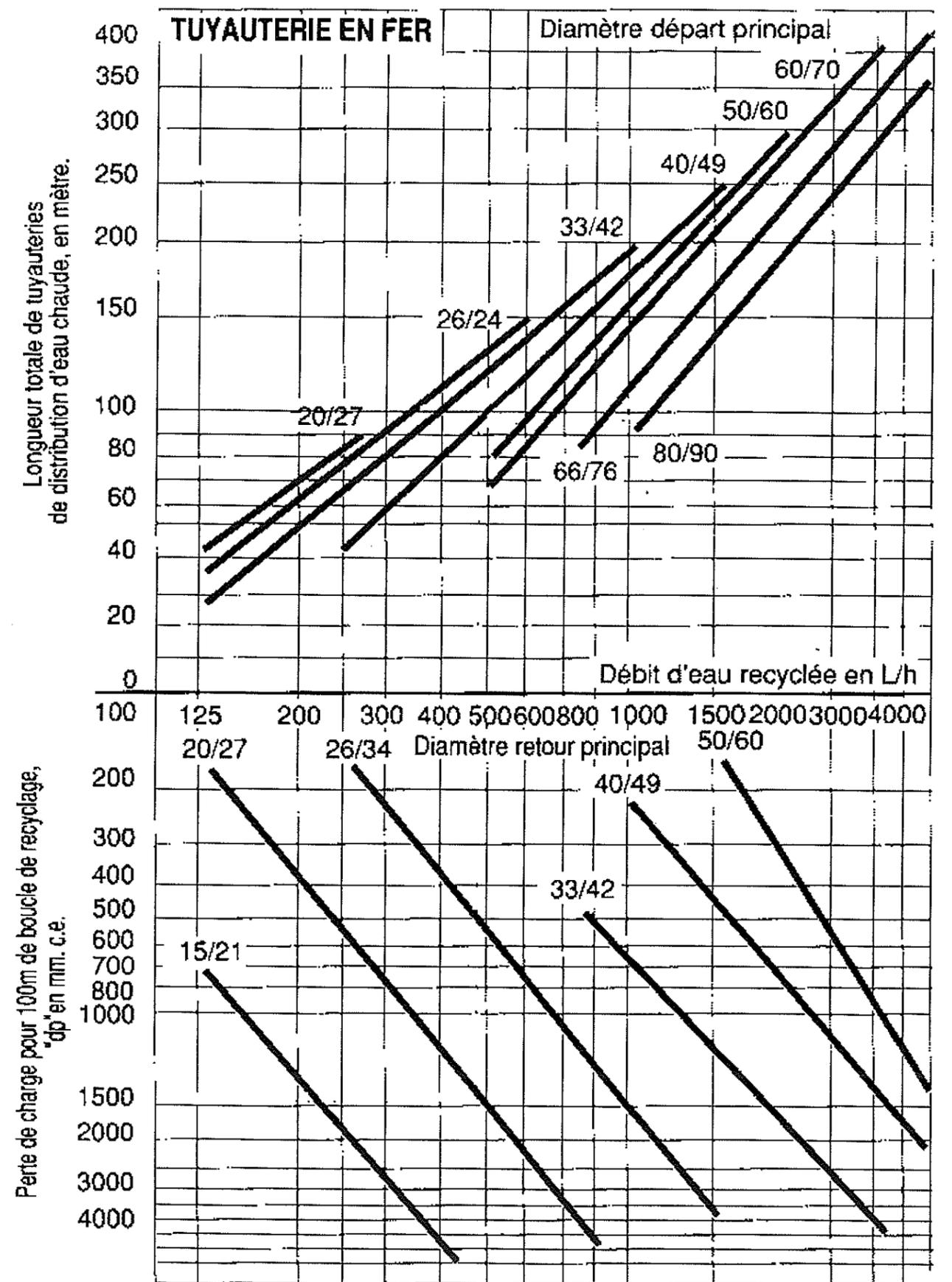
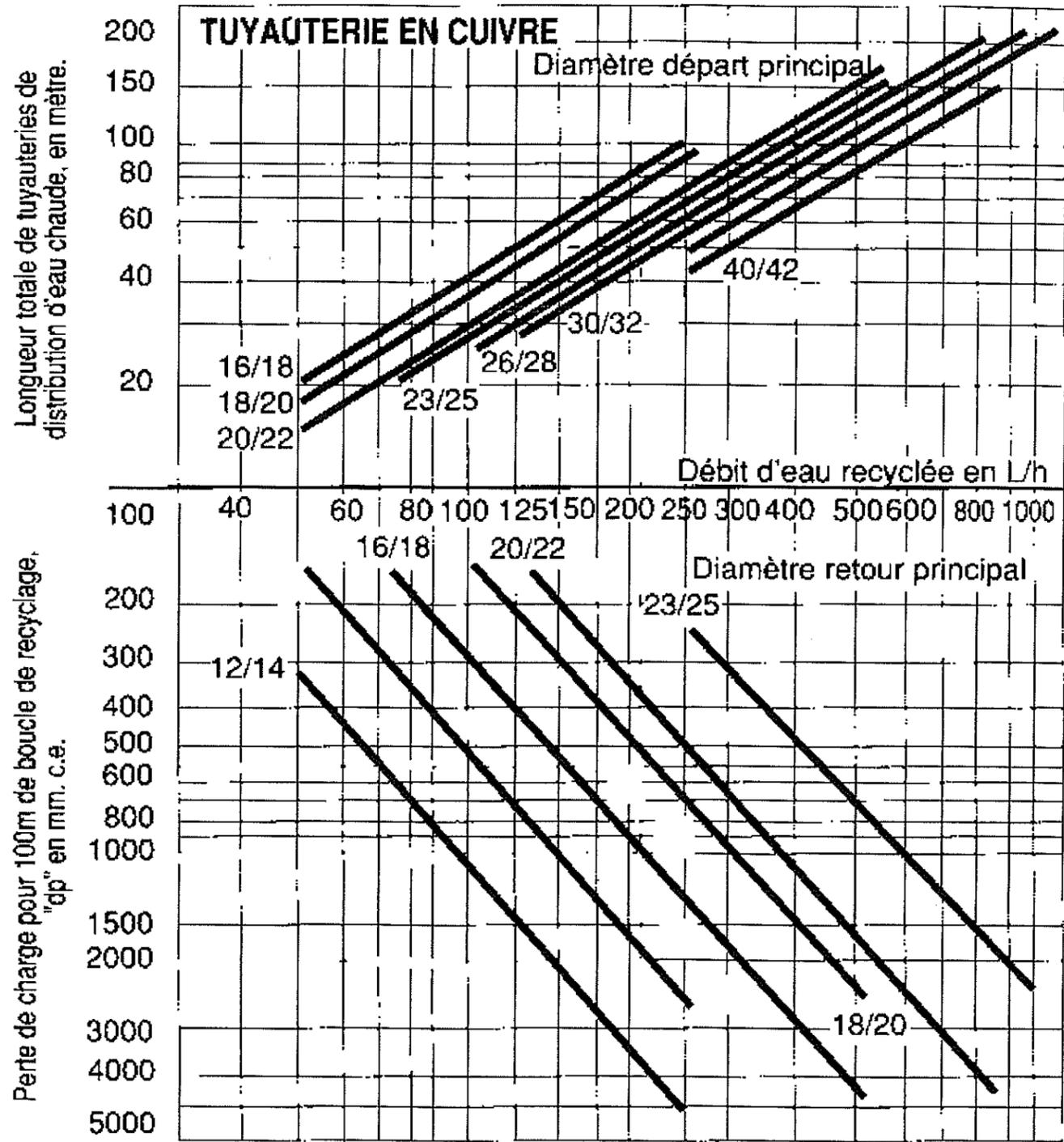


SYMBOLIQUE HYDRAULIQUE ET THERMIQUE

ROBINETTERIES		ROBINETTERIES (SUITE)	
<b>SYMBOLES GÉNÉRAUX</b>		<b>CLAPETS DE RETENUE</b>	
① Robinet droit		⑭ Clapet de non-retour	
② Robinet d'équerre		⑮ Clapet de non-retour taré	
③ Robinet à 3 voies		⑯ Clapet de non-retour à dash-pot	
④ Robinet à 4 voies		⑰ Clapet d'arrêt	
<b>SYMBOLES PARTICULIERS (si nécessaire)</b>		⑱ Clapet d'arrêt taré	
⑤ Robinet-vanne		⑲ Clapet d'arrêt à dash-pot	
⑥ Robinet à soupape		⑳	
⑦ Robinet à pointeau		TYPE DE CLAPET	
⑧ Robinet à obturateur déformable		à boule	
⑨ Robinet à piston		à battant	
⑩ Robinet à papillon		à soupape	
		à membrane	
		à jupe	
		<b>POSITION D'OUVERTURE DES ROBINETS</b>	
		Lorsque les robinets sont normalement ouverts on utilise les symboles conformes aux figures 1 à 11 ci-avant. Si on désire indiquer qu'un robinet est normalement fermé (ex. : robinet de vidange, de purge, etc.) on utilise les symboles ci-dessous (fig. 21).	
		<b>⑳ ROBINETS NORMALEMENT FERMÉS</b>	
		2 voies      3 voies      4 voies	
		voir fig. 5    voir fig. 6    voir fig. 7    voir fig. 8    voir fig. 9    voir fig. 10    voir fig. 11	
		<b>SIGNES ADDITIONNELS DE RACCORDEMENT</b>	
		Mode de raccordement	Exemples d'application (voir page 5. Figures 18 à 21)
		⑳ Sur abouts filetés (mâles)	
		㉑ sur taraudages (femelles)	
		㉒ par brides	
		㉓ par soudage	
		㉔ par brides à visser	
		㉕ par brides à souder	
		Les figures 1, 5, 8, 10, 11 et 22 à 27 sont en accord avec la norme expérimentale NF E 04-051.	
<b>ROBINETS D'ÉQUILIBRAGE</b>			
㉖ R. d'équilibrage droit (d° pour R. à double réglage)			
㉗ R. d'équilibrage d'équerre (d° pour R. à double réglage)			

SYMBOLIQUE HYDRAULIQUE ET THERMIQUE

ROBINETTERIES (SUITE)		ACCESSOIRES DIVERS POUR FLUIDES	
<b>ÉLÉMENTS DE SÉCURITÉ</b>		<b>FILTRES</b>	
① Soupape de sûreté		⑰ Filtre à tamis	
② Robinet à fermeture rapide appelé « vanne police » (Liaison mécanique)		⑱ Crépine	
③ Groupe de sécurité		<b>DIVERS</b>	
④ Dispositif de sûreté hydraulique		⑲ Disconnecteur	
<b>MITIGEURS</b>		⑳ Détendeur ou réducteur	
⑤ Mitigeur à commande manuelle		㉑ Ensemble de réduction - régulation	
⑥ Mitigeur thermostatique		㉒ Pot de condensation	
<b>BOUCHES D'ARROSAGE</b>		㉓ Dispositif antivibratile	
⑦ Bouche d'arrosage		㉔ Symbole général de la chaudière	
⑧ Bouche d'arrosage incongelable		㉕ Pompe	
<b>ROBINETTERIE D'INCENDIE</b>		㉖ Symbole général	
⑨ Bouche d'incendie		㉗ Siphon	
⑩ Poteau d'incendie		lange visible siphonnée	
⑪ Poste armé		㉘ Ventilation	
⑫ Grinnell		㉙ Échangeur à plaques	
<b>SIPHONS DE SOL - BOUCHES</b>		<b>SYMBOLES GÉNÉRAUX</b>	
⑬ Siphon de sol		On placera dans le cercle du symbole général une des lettres ci-dessous pour indiquer l'état physique mesuré ou détecté.	
⑭ Siphon de sol à panier		DÉBIT ..... D	
⑮ Bouche à grille		FLAMME ..... F	
⑯ Bouche de trottoir		HYGROMÉTRIE ..... H	
		TEMPS (HORLOGE) ..... Ho	
		NIVEAU ..... N	
		PRESSION (relative) ..... P	
		TEMPÉRATURE D'UN FLUIDE ..... T	
		TEMPÉRATURE D'UNE AMBIANCE ..... θ	
		VIDE (relatif) ou DÉPRESSION ..... V	



#### Sélection du circulateur

Les abaques ci-contre permettent une sélection rapide des circulateurs de bouclage d'eau chaude sanitaire. Ne remplaçant pas un calcul rigoureux, leur précision est toutefois suffisante pour des installations de faible ou moyen débit.

Les principaux éléments pris en compte sont les suivants :

- La longueur totale (Lt) du circuit de puisage pour des tuyauteries présentant un écart moyen de 50°C environ avec la température ambiante, avec comme diamètre moyen celui du départ principal.
- Le débit d'eau recyclée a été déterminé pour une chute de température d'environ 10°C entre le point de puisage le plus éloigné et le départ du ballon.
- Les pertes de charges de la boucle de recyclage sont données pour liaison de 100 mètres entre le point de puisage le plus éloigné et le ballon de stockage. Echelle "dp".

Pour une longueur différente de 100 m, il y a lieu de multiplier la valeur lue sur l'abaque par un coefficient "C" qui est égal à :

$$C = \frac{\text{Long. Réelle}}{100}$$