

# Le calcul et la construction

## Exercices de calcul



## Construire, calculer, lire les plans

de \ en	mm	cm	dm	m	km
mm		: 10	: 100	: 1000	: 1 000 000
cm	x 10		: 10	: 100	: 100 000
dm	x 100	x 10		: 10	: 10 000
m	x 1000	x 100	x 10		: 1 000
km	x 1 000 000	x 100 000	x 10 000	x 1 000	

Sur le tableau, tu peux voir comment convertir une unité dans une autre. Les cases colorées sont les plus importantes. Apprends ces facteurs de conversion par cœur! **Pour des multiples par dix**, il suffit de rajouter un zéro ou de déplacer la **virgule vers la droite**; pour **diviser**, on retire des zéros ou on déplace la **virgule vers la gauche**!

**Exercice: indique les désignations manquantes!**

### Mesures de surface

		: 100		: 100		: 100		: 100		: 100		: 100	
		←		←		←		←		←		←	
<b>km<sup>2</sup></b>													
Z	E	Z	E	Z	E	Z	E	Z	E	Z	E	Z	E
		→		→		→		→		→		→	
		• 100		• 100		• 100		• 100		• 100		• 100	

### Mesures de volume

			: 1000			: 1000			: 1000		
			←			←			←		
						<b>cm<sup>3</sup></b>					
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E
			→			→			→		
			• 1000			• 100			• 100		

### Mesures de capacité

		: 100		: 10		: 10		: 10	
		←		←		←		←	
								<b>ml</b>	
Z	E	Z	E	E	E	E	E	E	E
		→		→		→		→	
		• 100		• 10		• 10		• 10	

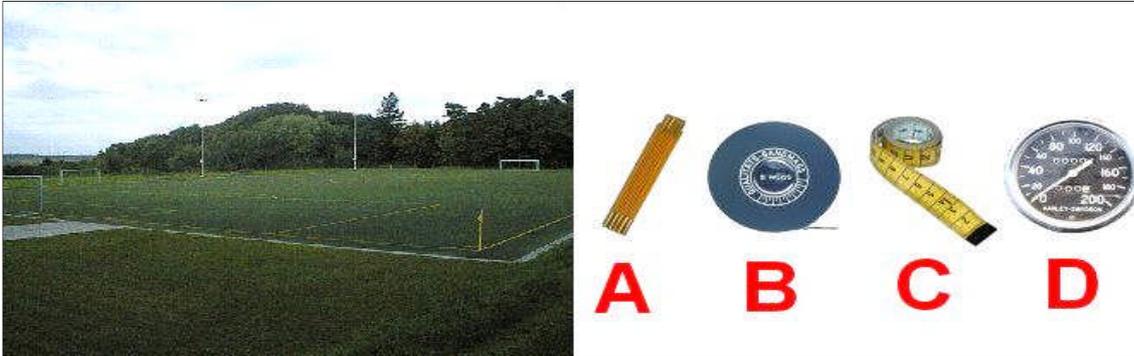
# Le calcul et la construction

## Exercices de calcul



2/10

### Résous ces exercices!



Avec quel appareil vas-tu mesurer les marquages? (souligne la lettre correcte)

	<p>Quelle est la longueur de cette allumette dans sa taille d'origine?</p> <p>80 m                  5 cm                  0,5 m                  25 mm</p>
	<p>Quelle est la hauteur de cette voiture? (de la chaussée jusqu'au toit)</p> <p>123 cm                  3000 mm                  0,85 m                  11 m</p>
	<p>Quelle est la largeur de cette disquette?</p> <p>9 cm                  90 mm                  0,09 m</p>
	<p>Quelle est la longueur de cette bordure?</p> <p>80 cm                  90 mm                  70 cm                  0,8 m</p>

# Le calcul et la construction

## Exercices de calcul



3/10

	<p>Une marche fait 14 cm environ. Quelle est la hauteur de cet escalier?</p> <p>64 cm                      560 mm</p>
	<p>Quelle est la distance entre Wiesede et Hesel?</p> <p>28,6 km                      45,5 km                      16 000 m</p>
	<p>Quelle est la distance entre Schaffhouse et Stuttgart?</p> <p>170 km                      197 km                      202 km</p>
	<p>Laquelle de ces deux lignes est la plus longue?</p> <p>la ligne du haut                      la ligne du bas</p> <p>Aucune, elles sont de même longueur</p>

### Solutions:

Mesurer les marques: B; allumette: 5 cm; auto: 123 cm; disquette: les trois réponses sont correctes; bordure: 80 cm et 0,8 m; escalier: 560 mm; de Wiesede à Hesel: 28,6 km; de Schaffhouse à Stuttgart: 170 km; lignes sont de même longueur

# Le calcul et la construction

## Exercices de calcul



4/10

Combien faut-il de décilitres pour 1,8 litre? \_\_\_\_\_

Un auget contient 5 litres et 1 décilitre. Cela fait combien de dl? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ litre = 1 hectolitre

\_\_\_\_\_ hectolitre = 900 litre

Convertis correctement:

Ecris en l	Ecris en hl et l
280 l	= ____ hl ____ l
450 l	= ____ hl ____ l
276 l	= ____ hl ____ l
_____ l	= 1 hl 70 l
_____ l	= 8 hl 35 l
_____ l	= 10 l 30 l

Combien manque-t-il de litres pour atteindre le prochain hectolitre:

$$170 \text{ l} + \text{_____ l} = 2 \text{ hl}$$

$$565 \text{ l} + \text{_____ l} = \text{_____ hl}$$

$$490 \text{ l} + \text{_____ l} = \text{_____ hl}$$

$$\text{_____ l} + 888 \text{ l} = \text{_____ hl}$$

$$402 \text{ l} + \text{_____ l} = \text{_____ hl}$$

$$536 \text{ l} + \text{_____ l} = \text{_____ hl}$$

Enduit en plusieurs étapes – mais trop lentement...

Une grande cuve d’enduit est préparée. La première couche consomme 4 litres et 9 décilitres d’enduit. La deuxième, 6 litres et 6 décilitres. Or l’enduit est trop rigide et le maçon jette le reste. Il utilise encore 4 litres et 5 décilitres.

Combien y avait-il d’enduit au début dans la cuve? \_\_\_\_\_

# Le calcul et la construction

## Exercices de calcul



## Lire un plan

### Le plan:

Un plan, du lat. planus «plan/e», est en technique et en construction une projection horizontale (en anglais: plan) ou une feuille présentant un ou plusieurs dessins ou schémas de construction selon une échelle déterminée.

Un plan de construction est un dessin technique de la construction planifiée comprenant des informations statiques et des dimensions pour l'exécution des travaux de construction; il indique les mesures spatiales et les matériaux utilisés, mais pas le déroulement chronologique des travaux. L'exécution et la conception d'un plan de construction obéissent à certaines règles faisant consensus dans la construction. Outre les formats des plans, ces normes régissent également l'utilisation de certains types de traits. L'échelle choisie pour le schéma est fonction de la taille et de la complexité de l'objet considéré.

Une construction est représentée en plans, perspectives et coupes. Les différences de matériaux, d'éléments de la construction ou des coupes sont signalées par des trames hachurées ou des coloris différents. Les éléments constitutifs de la construction sont peints pour pouvoir les quantifier.

Une représentation ou une maquette est à l'échelle de l'original lorsque chaque segment de la reproduction obéit au même ordre de grandeur de la longueur correspondante.

L'important, c'est que la même unité de mesure soit utilisée lors de la conversion.  
Les échelles les plus courantes dans la construction:

M = 1 :	2880	Terrains
M = 1 :	1000	Plans de masse, de situation
M = 1 :	500	Routes et ponts
M = 1 :	200	Avant-projets
M = 1 :	100	Plan pour dépôt de permis de construire
M = 1:	50	Plan d'ingénieur, plan de ferrailage
M = 1:	25	Plans de ferrailage pour murs porteurs, plafonds et colonnes
M = 1:	20	Plans des escaliers
M = 1:	20	Plans de réseaux (installations électriques, plomberie)
M = 1:	10	Dessins détaillées
M = 1:	5	Fenêtres, portes
M = 1:	2	Sols et escaliers
M = 1:	1	Taille originale

# Le calcul et la construction

*Exercices de calcul*



6/10

## Les plans et leurs particularités

A des fins d’orientation, chaque plan comporte des dimensions précises, l’échelle utilisée ainsi que la flèche indiquant le Nord. Les plans de construction, c’est-à-dire les projets et les plans pour le permis de construire sont généralement à l’échelle 1 :100.

Les plans de situation sont à l’échelle 1:1000. L’Office de la construction peut éventuellement demander que soit utilisée une échelle supérieure. Les plans d’ingénieur sont habituellement à l’échelle 1:50. Les plans détaillés peuvent adopter une échelle supérieure, p. ex. 1:20, 1:10, 1:5, 1:2.

Sur les plans des projets et du permis de construire, les cotes sont systématiquement indiquées à l’extérieur de l’objet; sur les plans d’ouvrage et les plans détaillés, elles sont précisées directement à l’emplacement correspondant. Toutes les mesures se rapportent à la construction brute. Pour obtenir la mesure hors tout, il faut aussi tenir compte de l’épaisseur de l’enduit sur les murs intérieurs (1,5 cm environ), de l’épaisseur des plinthes ou de celle de l’habillage des murs.

Les mesures peuvent être inscrites sur les lignes de cote ou entre ces lignes. Les mesures de moins d’1 mètre sont généralement indiquées en cm; les mesures de plus d’1 m en cm ou en m.

Les mesures des fenêtres et des portes sont indiquées sur les axes et sur les lignes de cotes. Au-dessus de la ligne ou de l’axe, on indique la largeur; en-dessous, la hauteur. Selon la direction de leur ouverture, les portes sont dessinées avec fermeture DIN droite ou fermeture DIN gauche. Les portes séparant des pièces dont le sol est à la même hauteur sont représentées sans butée ou avec un seuil. Si le sol de la pièce dans laquelle pénètre la porte est plus bas, alors on dessine un rail de butée pour la porte.

### Types de traits:

Le trait plein représente des arêtes verticales et visibles. Les lignes de traits représentent des arêtes non visibles et des pourtours. Les lignes en pointillé représentent des lignes axiales (axes et plans sécants). Une lettre majuscule ou des chiffres romains désignant la coupe et l’orientation du regard (regarder le plan vers le haut ou le bas) sont indiqués à la fin des lignes d’intersection.

Les ouvertures ne sont généralement indiquées que sur les plans d’ingénieur. Elles sont précisées avec les sigles et les hauteurs correspondantes (limites inférieure et supérieure) par rapport au niveau zéro. Les symboles utilisés pour les ouvertures diffèrent énormément.



# Le calcul et la construction

## Exercices de calcul



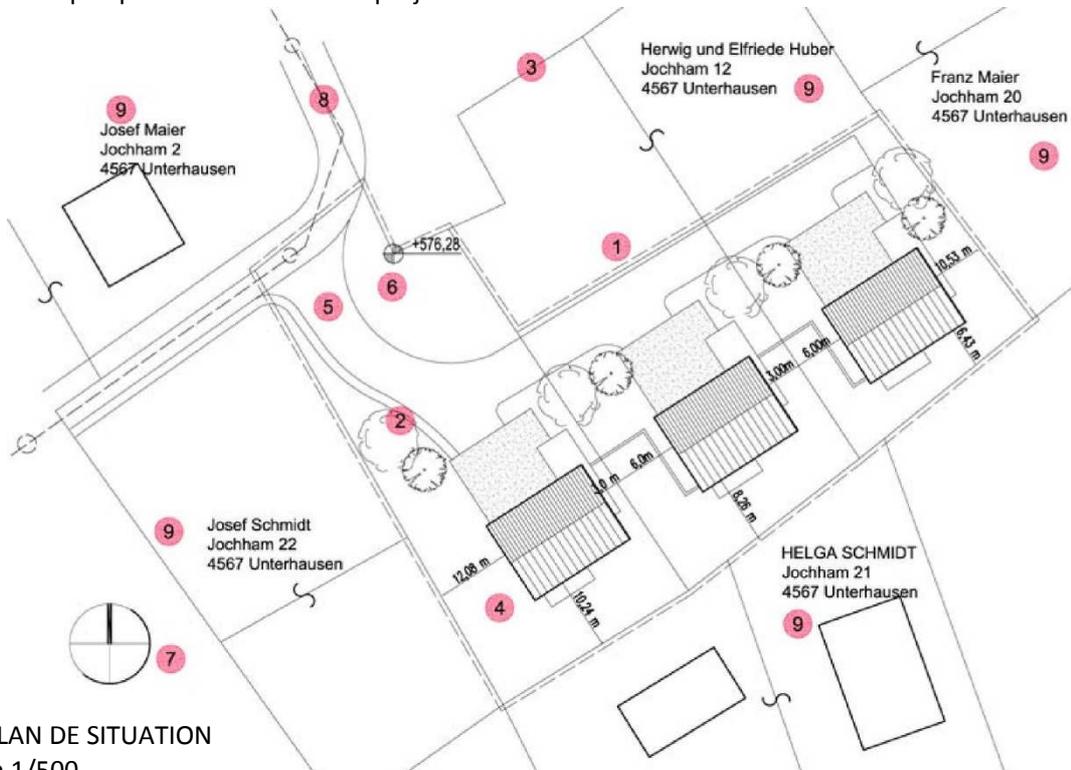
7/10

### Le plan de situation:

Un plan de situation comprend les éléments suivants:

- 1) les limites du chantier
- 2) les constructions existantes sur le chantier, avec précision des chemins d'accès, de la végétation (arbres), des espaces non bâtis et des aires de jeux
- 3) toutes les bornes au sol dans l'environnement et sur le chantier
- 4) l'indication chiffrée de la distance du bâtiment par rapport aux terrains voisins et aux constructions avoisinantes
- 5) les zones de circulation sur et autour du terrain
- 6) un point de repère altimétrique (avec indication de la hauteur absolue) à partir duquel l'ensemble des plans sont réalisés
- 7) l'indication du Nord
- 8) toutes les conduites se trouvant sur le bien-fonds ainsi que les conduites de desserte et d'évacuation avec précision du nom et de l'adresse de la société responsable des conduites
- 9) les adresses de tous les voisins devant être conviés à la présentation du projet de construction

Exemple: plan de situation d'un projet de construction de trois maisons individuelles



# Le calcul et la construction

Exercices de calcul



8/10

## La vue de face et de profil

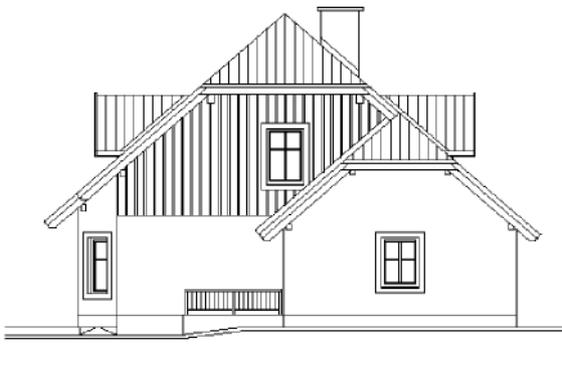
Il s’agit des vues du bâtiment des quatre côtés ainsi que de la maison en coupe avec les légendes précisant les sols, les toits et les cloisons.



Vue du Nord-Ouest



Vue du Sud-Ouest



Vue du Nord-Est



Vue du Sud-Est

# Le calcul et la construction

## Exercices de calcul



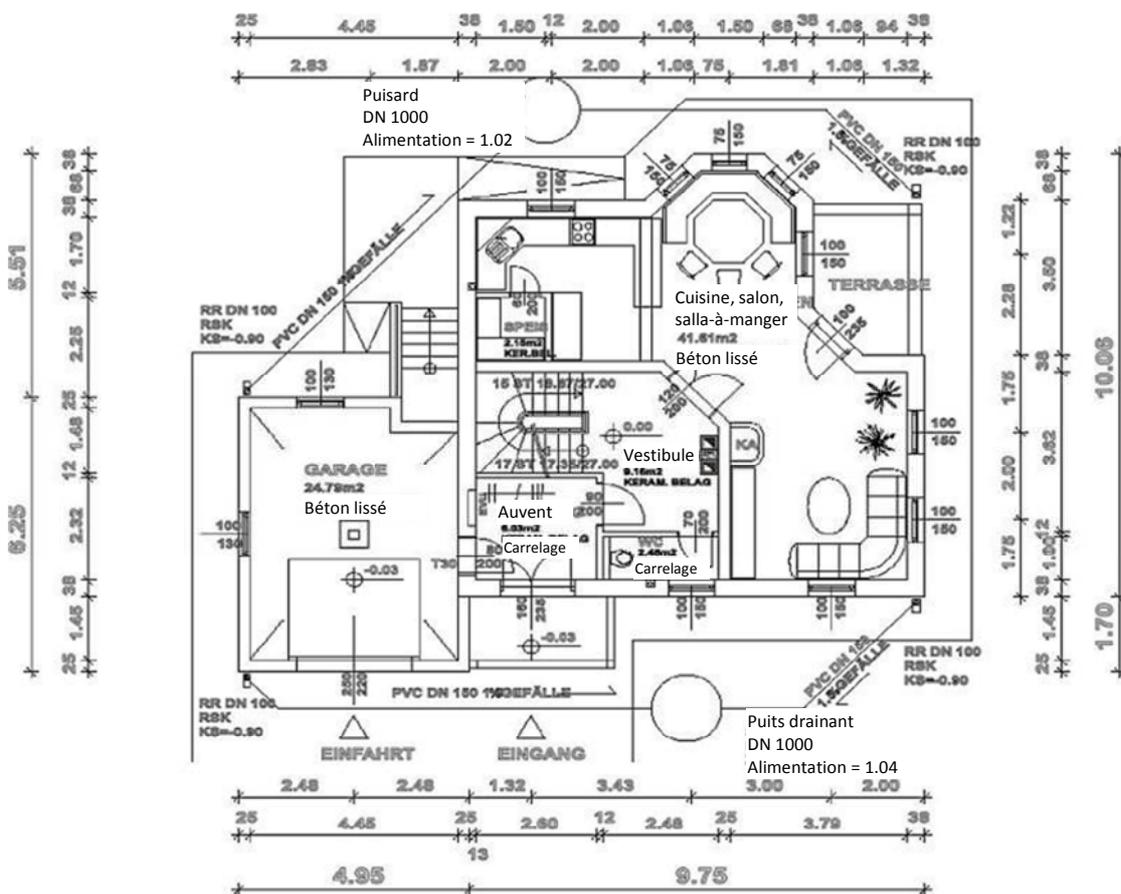
9/10

### Vue en plan:

La vue en plan d’une planification pour la demande du permis de construire comporte les éléments suivants:

- indication précise des différents logements avec mention de l’emprise nette au sol, du nombre de pièces ainsi que visualisation de l’entrée de la maison/de l’appartement
- les façades-panneaux dans les sanitaires permettent l’installation des tuyaux correspondants (hauteur de la pièce ou mi-hauteur)
- les installations de chauffage avec précision des dimensions de la cheminée, d’éventuelles conduites d’aération ainsi que du calcul des exigences en matière d’équipement thermique
- les éléments de construction en coupe sont indiqués en gras; les mesures du gros œuvre des murs sont cotées (enduit non compris)
- chaque pièce avec indication de son affectation, dimensions nettes exactes, év. volume avec revêtement de sol prévu
- les meubles sont également dessinés pour le dépôt de la demande; les meubles rayés de deux traits font toute la hauteur de la pièce
- les indications dans les fenêtres et les portes précisent l’ouverture réelle (le chiffre supérieur indique la largeur, le chiffre inférieur la hauteur de l’ouverture)
- la légende du schéma précise le type de plan et l’échelle

Exemple : rez-de-chaussée d’une maison individuelle



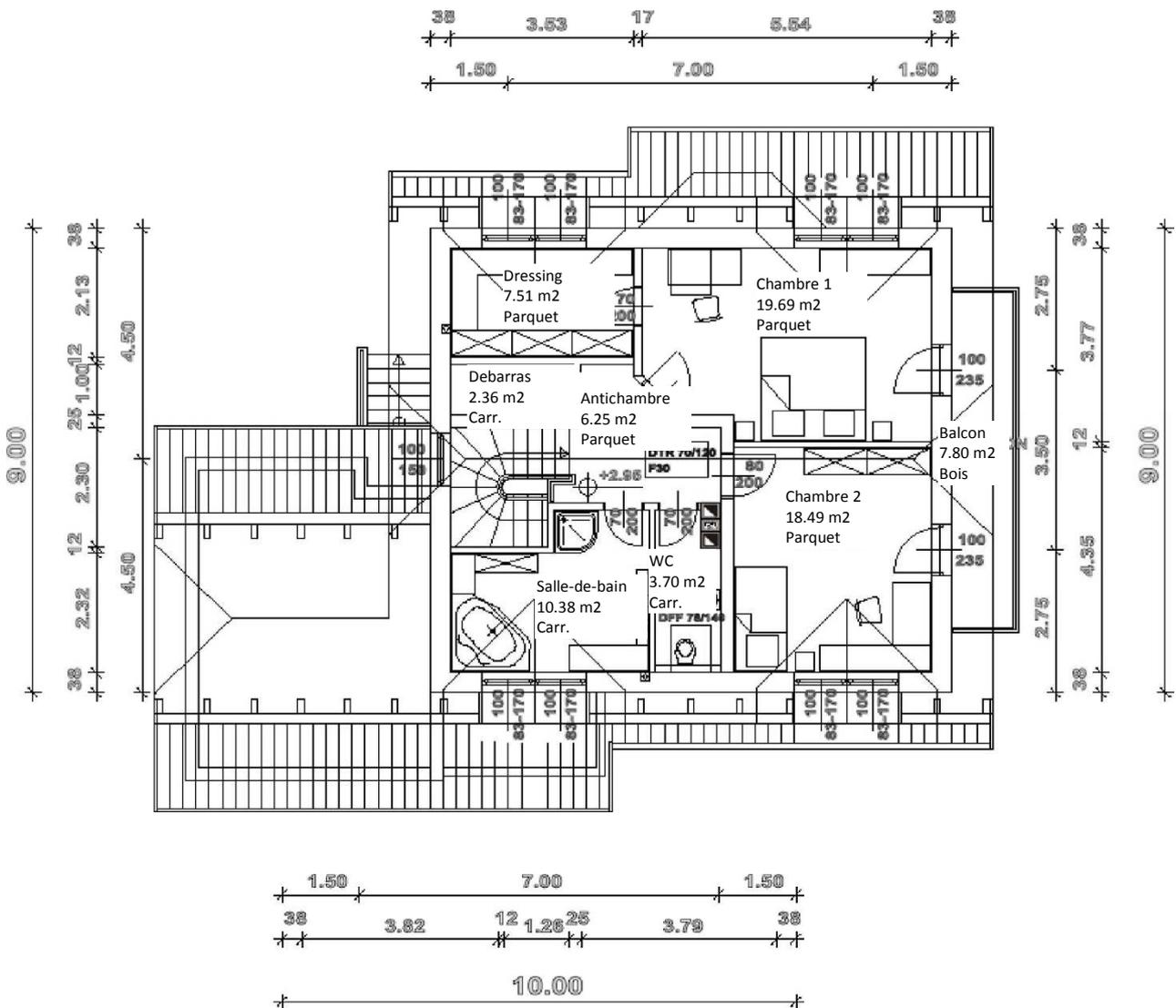
# Le calcul et la construction

Exercices de calcul



10/10

Exemple: étage supérieur d’une maison individuelle



Surface habitable utile : 66,41 m<sup>2</sup>

Étage supérieur

## Exercices:

- Dans la cour, représentez un plan à l'échelle 1:1 avec des ficelles et des bandes. Vous pouvez marcher dans le plan.
- Discutez ensemble d'une répartition possible de l'espace.