



La vie  
commence  
ici.



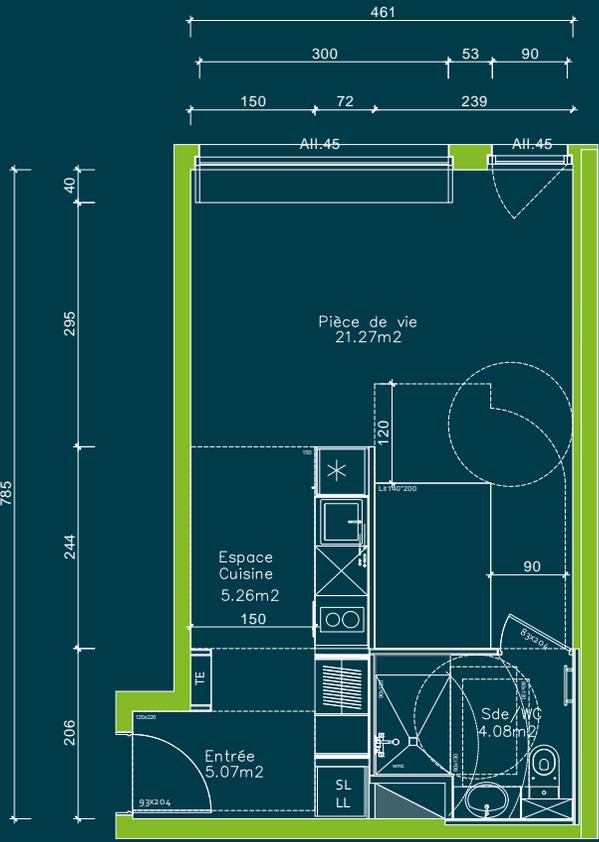
## Offre **Loji**

Etude complémentaire " *ergonomie normative* "

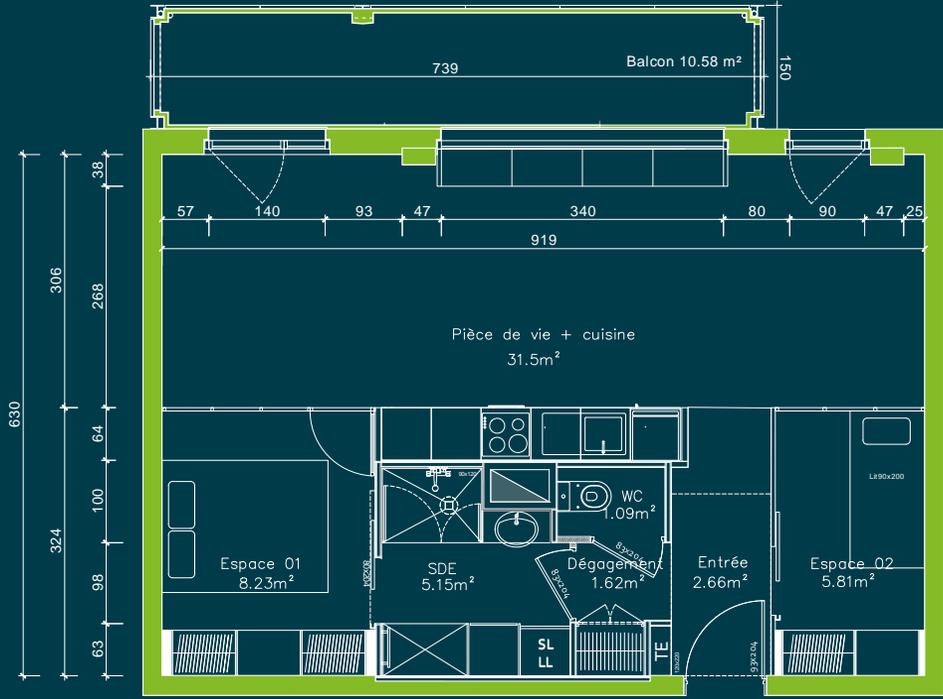
### **Contexte**

Dans le cadre de son offre disruptive, l'équipe projet « LOJI » a sollicité un accompagnement de la Direction du Design afin de réaliser un *diagnostic ergonomique* sur des zones spécifiques dans les modules suivants : *Cosy 2*, *Smart* et *Family*.

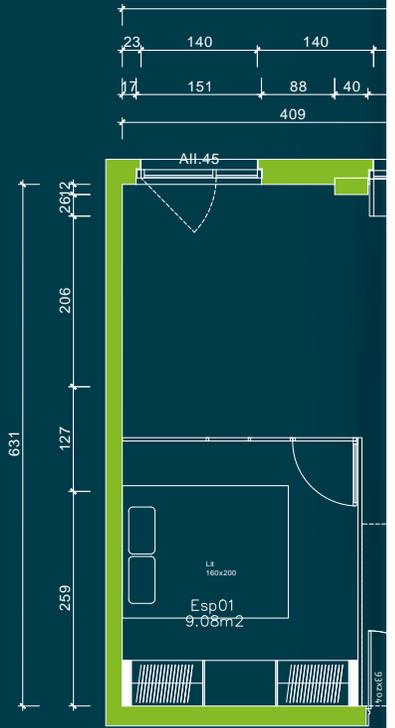
# 3 modules



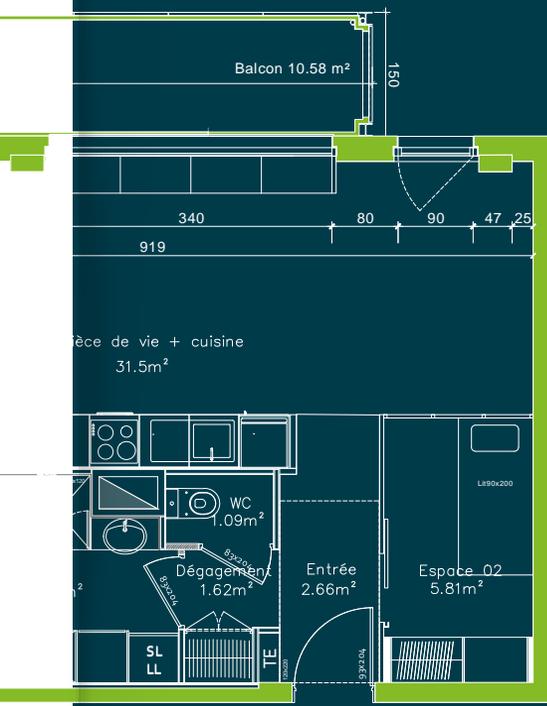
**COSY 2**  
35,68 m<sup>2</sup>



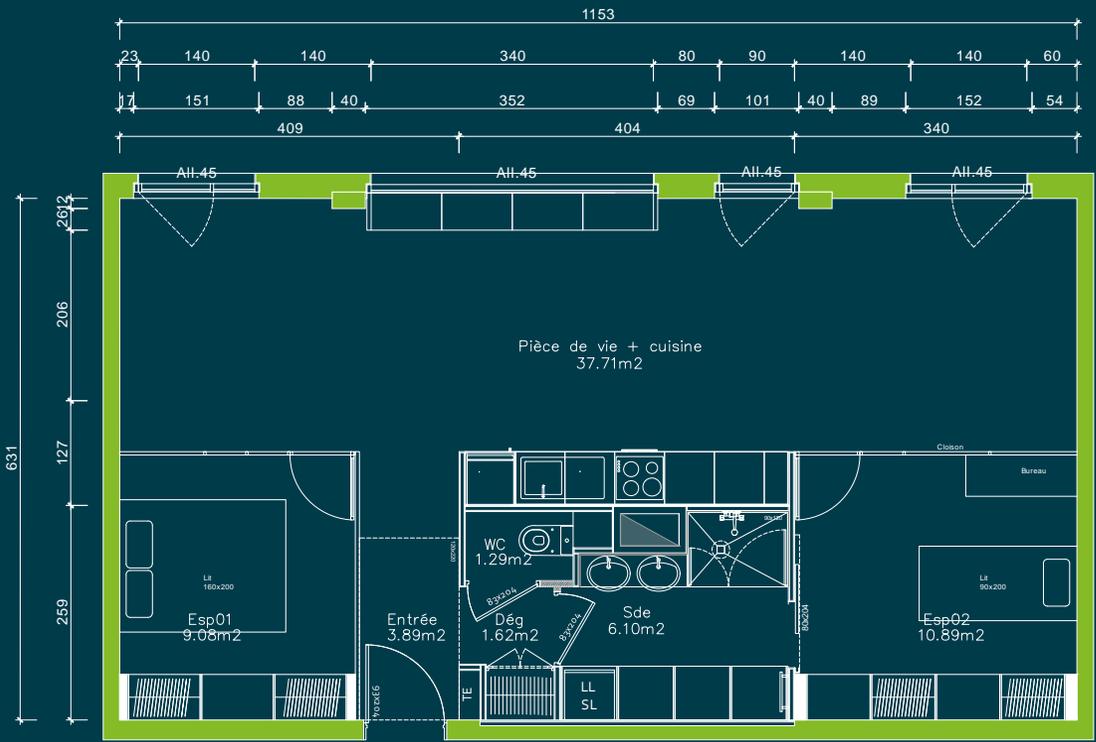
**SMART**  
56,06 m<sup>2</sup>



# 3 modules



**SMART**  
56,06 m<sup>2</sup>



**FAMILY**  
70,58 m<sup>2</sup>

# Les Zones à diagnostiquer

Quel lieu ?

**Espace cuisine / salle à manger**

*Déjeuner à 4 personnes  
autour d'une table*

**Balcon**

*Déjeuner à 4 personnes  
autour d'une table*

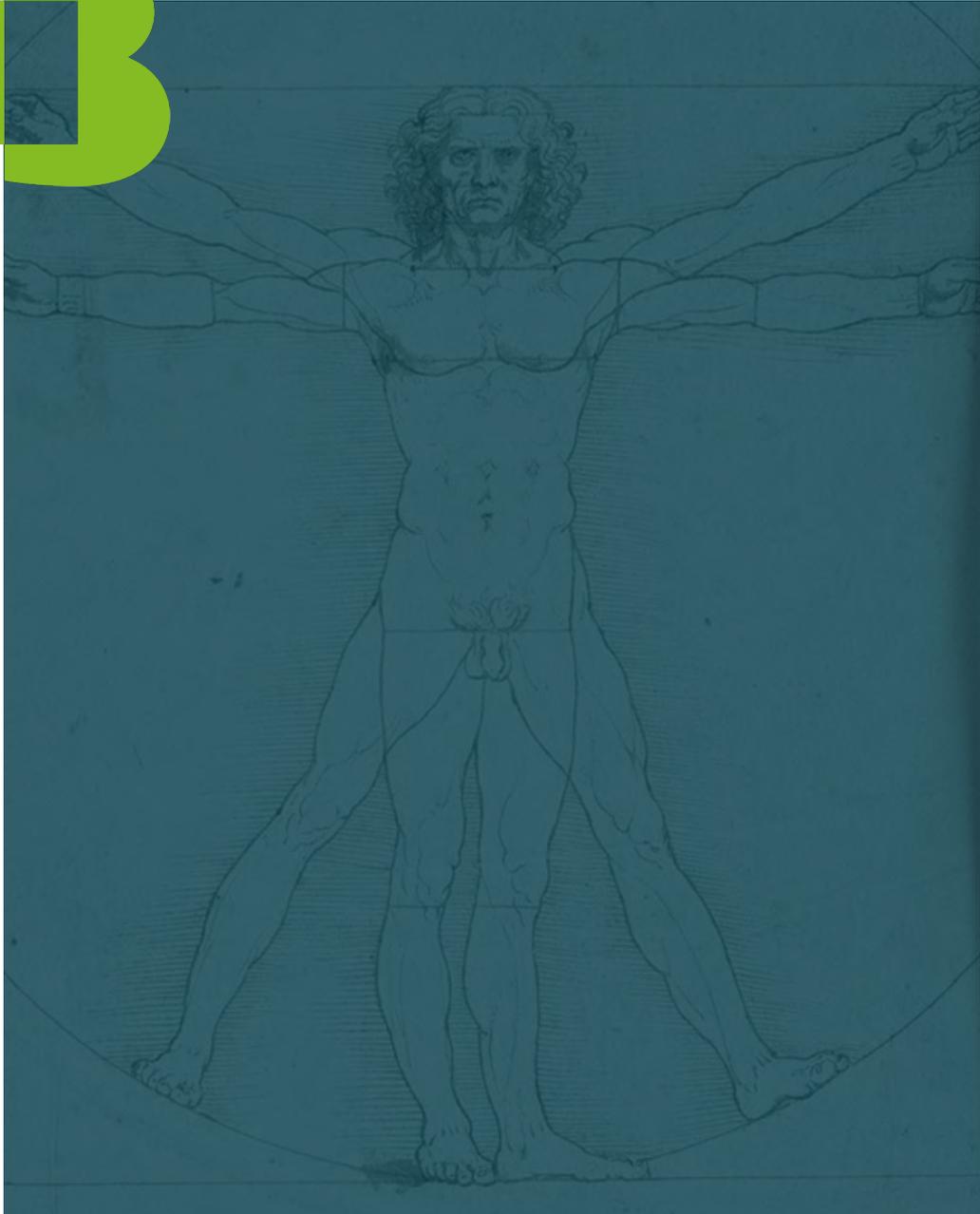
**La chambre lit double**

*Circuler autour du lit*

**La salle de bain**

*Usage de la vasque*

Quel usage ?



## Etat de l'art : normes ergo

*L'ensemble des préconisations ergonomiques issues de l'état de l'art s'appuient sur des conditions d'usages normées.*

**L'ensemble de ces normes sont extraites des ouvrages de référence suivants :**

- *Human Dimension & Interior space* by Julius Panero and Martin Zelniek édité par Watson-Guptill, 1979
- *The measure of Man & Women* revised edition by Alvin R. Tilley, Henry Dreyfuss Associates, 2002

*A noter que la norme ergonomique est le reflet d'une approche scientifique et métrologique. Elle permet de mettre en valeur des règles de conception. Toute fois, une phase d'expérimentation / test utilisateur est nécessaire afin de pondérer les préconisations ergonomiques au regard de leurs usages dans un contexte spécifique.*

1

la zone  
Déjeuner Vs Cuisiner

2

la zone  
Chambre

3

la zone  
Salle de Bain



# La zone Déjeuner Vs Cuisiner

Etude complémentaire "ergonomie normative"

La Norme

Notre Gabarit

Cosy 2

Smart

Family

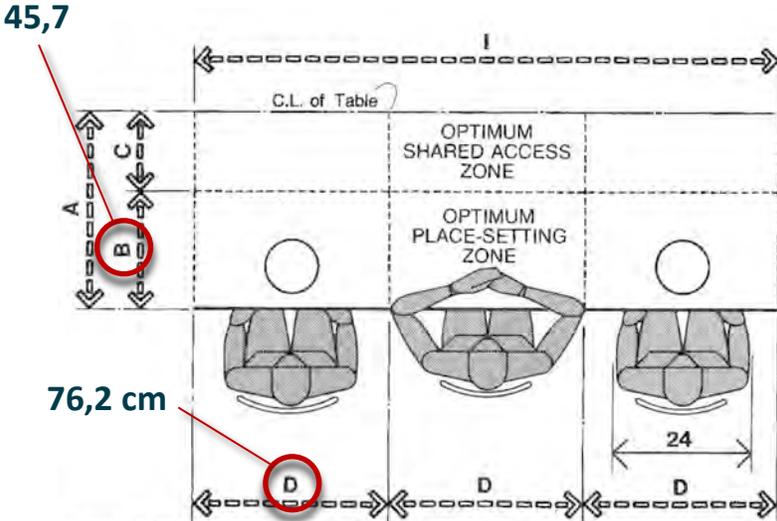
Application du gabarit

Bouygues  
Immobilier

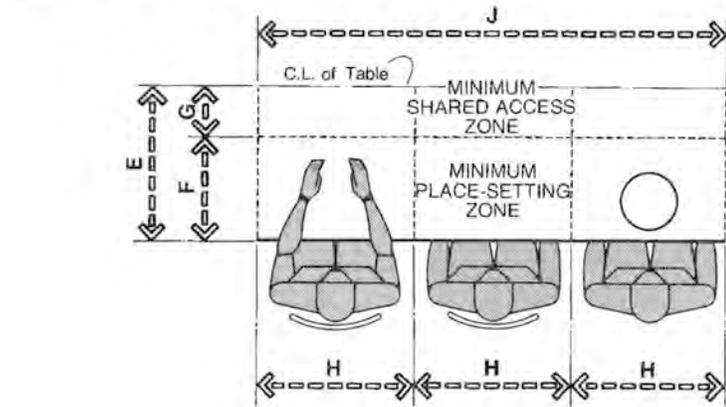


LA VIE COMMENCE ICI

# La norme : Espace déjeuner (1-1)



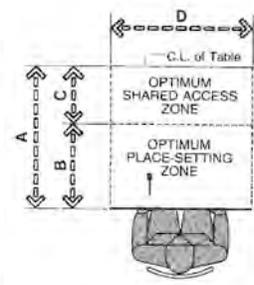
OPTIMUM PLACE SETTING FOR THREE



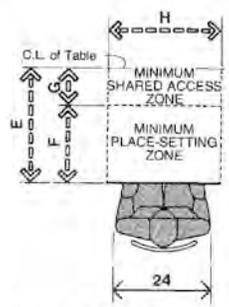
MINIMUM PLACE SETTING FOR THREE

Transverse plane

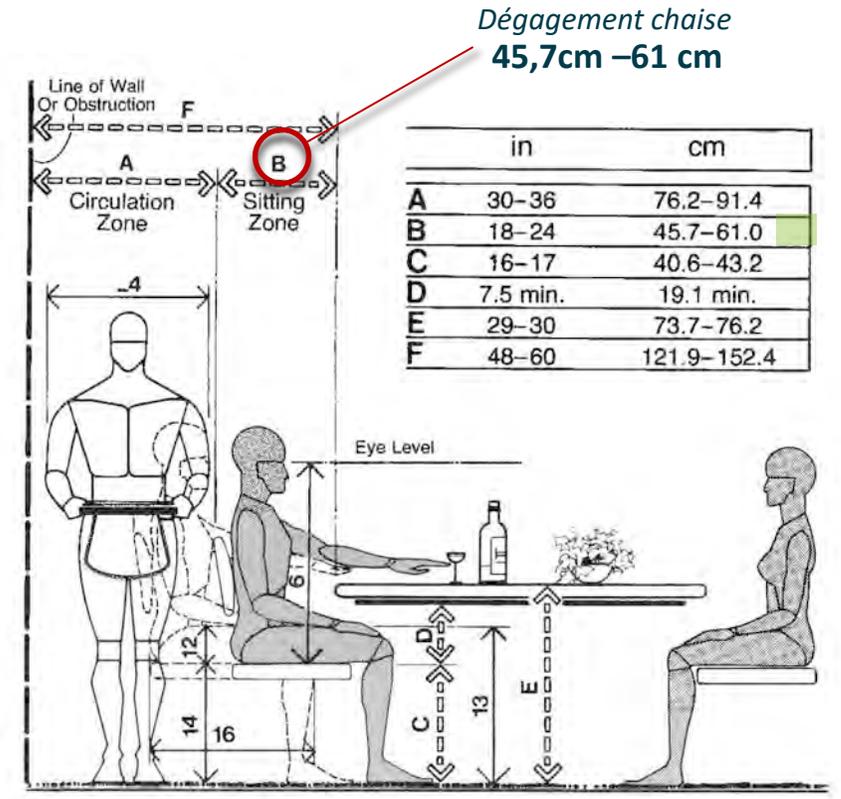
	in	cm
A	27	68.6
B	18	45.7
C	9	22.9
D	30	76.2
E	21	53.3
F	16	40.6
G	5	12.7
H	24	61.0
I	90	228.6
J	72	182.9



OPTIMUM PLACE SETTING



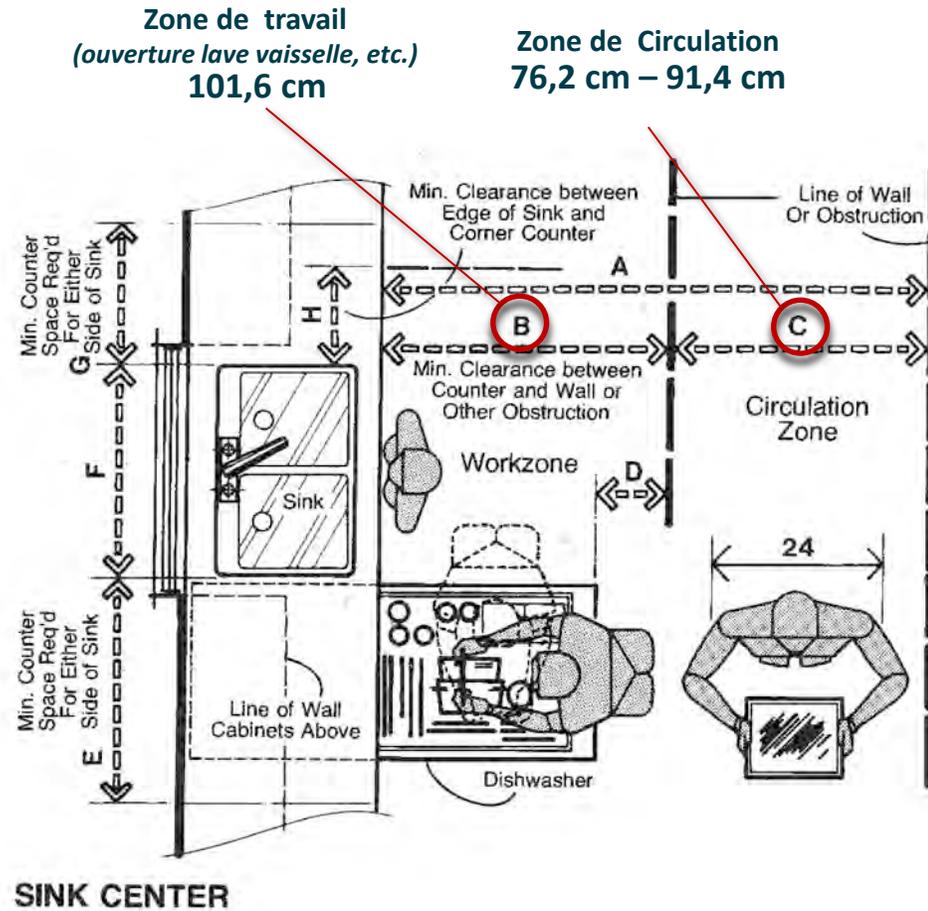
MINIMUM PLACE SETTING



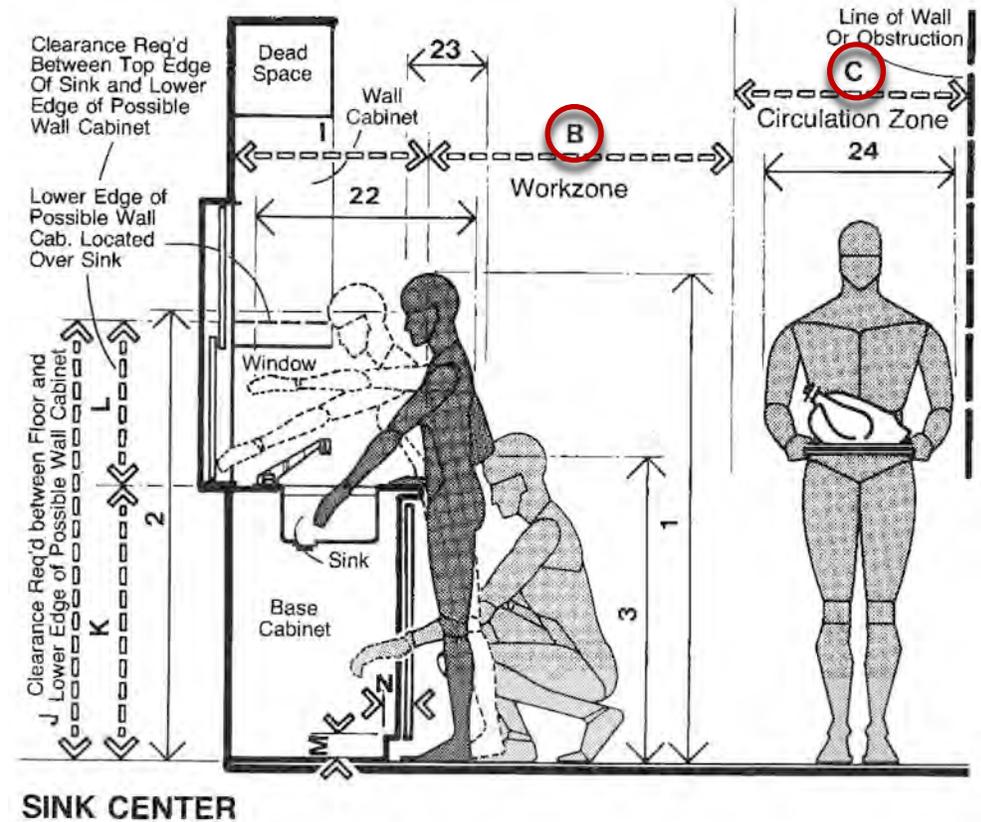
MINIMUM CLEARANCE BEHIND CHAIR IN PLACE

Sagittal plane

# La norme : Espace cuisine (1-2)

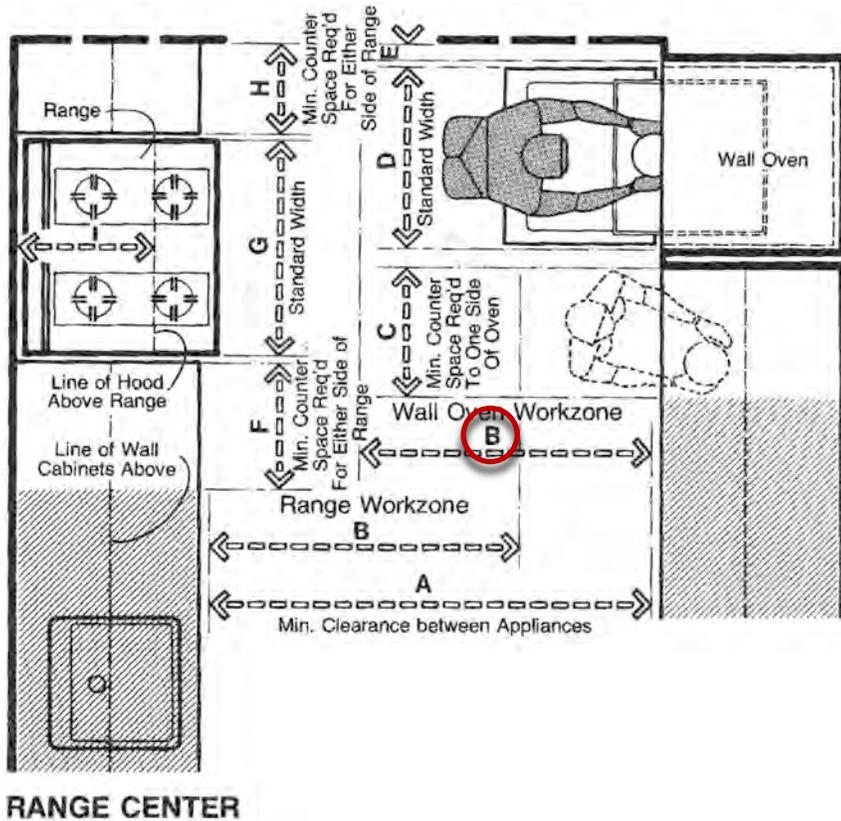


	in	cm
A	70-76	177.8-193.0
B	40 min.	101.6 min.
C	30-36	76.2-91.4
D	18	45.7
E	24 min.	61.0 min.
F	28-42	71.1-106.7
G	18 min.	45.7 min.
H	12 min.	30.5 min.
I	24-26	61.0-66.0
J	57 min.	144.8 min.
K	35-36	88.9-91.4
L	22 min.	55.9 min.
M	3	7.6
N	4	10.2



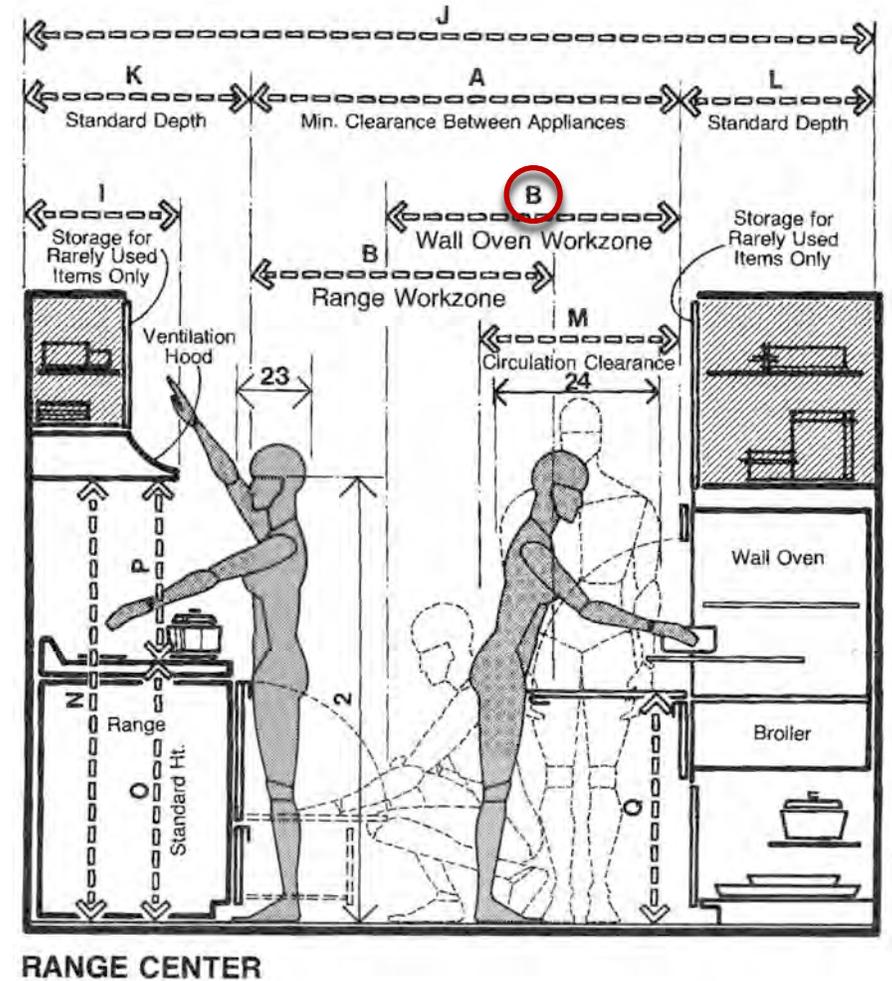
# La norme : Espace cuisine (2-2)

Transverse plane

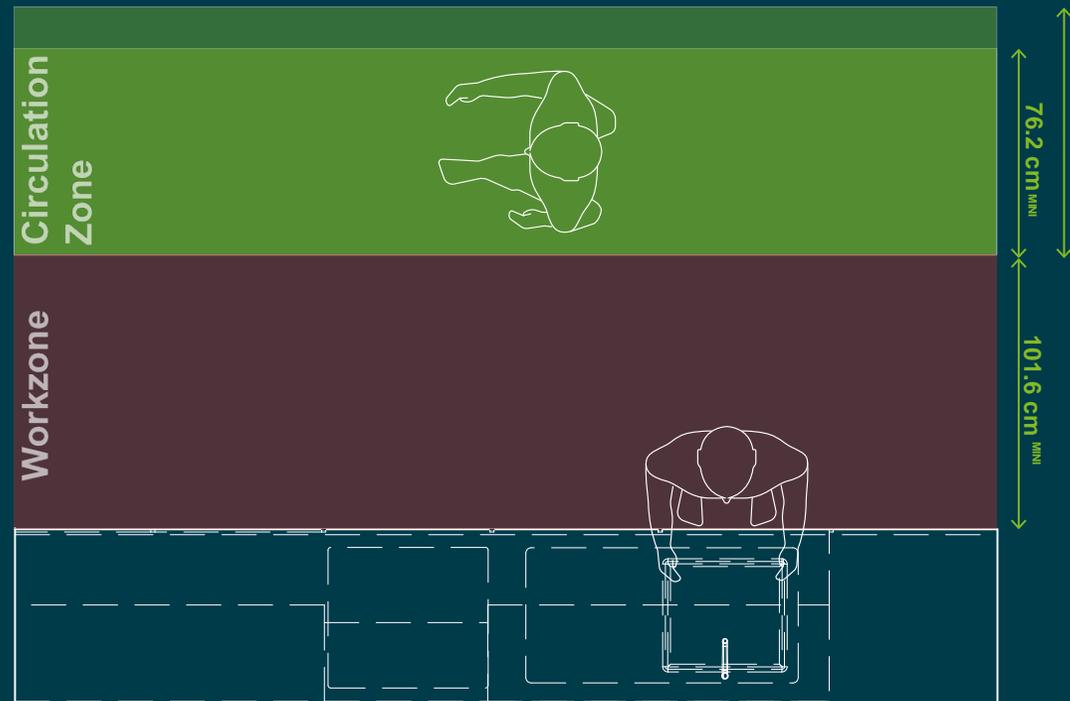
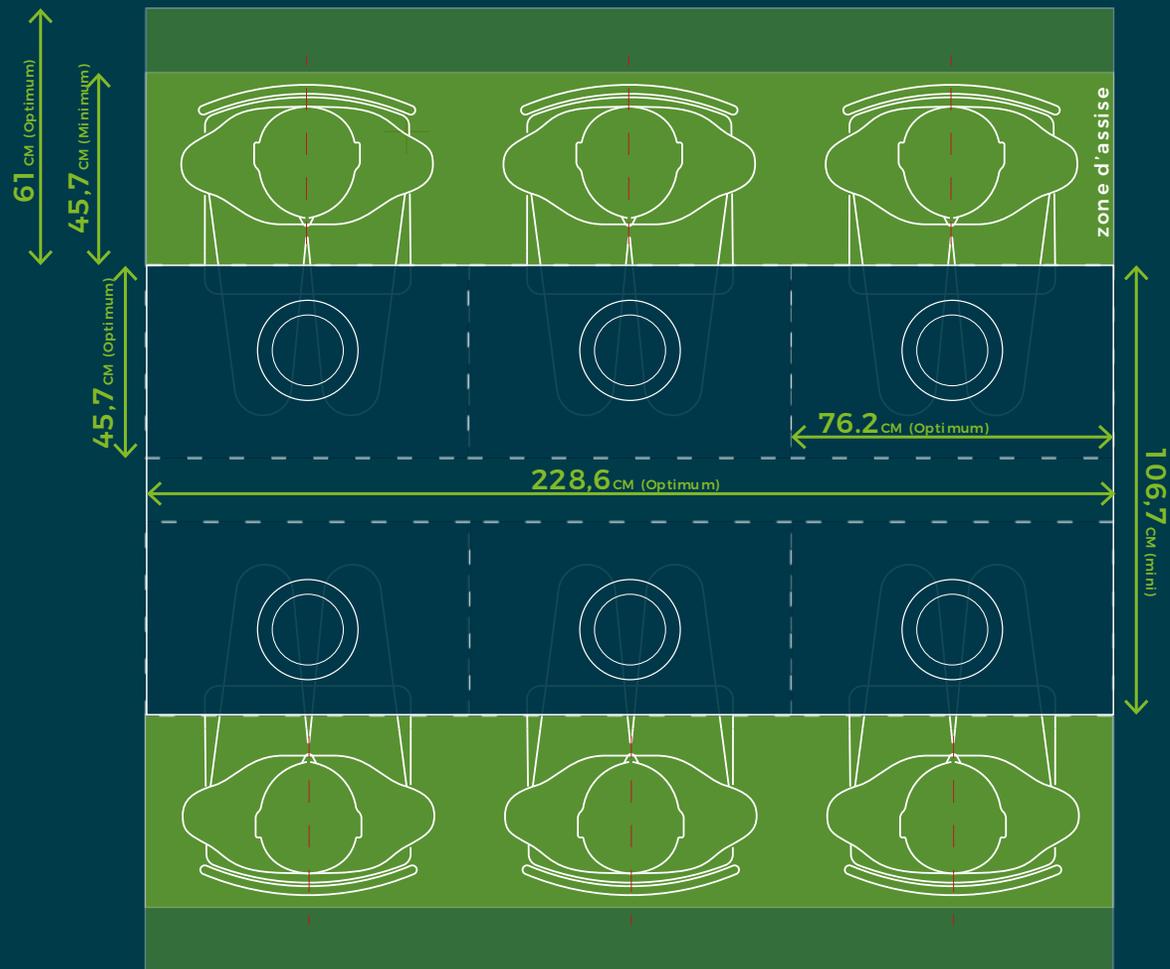


	in	cm
A	48 min.	121.9 min.
B	40	101.6
C	15	38.1 min.
D	21-30	53.3-76.2
E	1-3	2.5-7.6
F	15 min.	38.1 min.
G	19.5-46	49.5-116.8
H	12 min.	30.5 min.
I	17.5 max.	44.5 max.
J	96-101.5	243.8-257.8
K	24-27.5	61.0-69.9
L	24-26	61.0-66.0
M	30	76.2
N	60 min.	152.4 min.
O	35-36.25	88.9-92.1
P	24 min.	61.0 min.
Q	35 max.	88.9 max.

Sagittal plane



# La norme : Les gabarits déjeuner Vs Cuisiner



## Gabarit

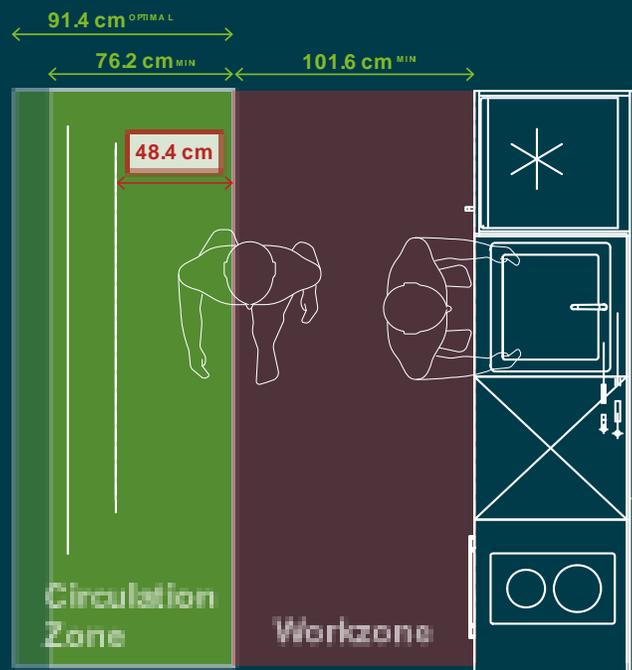
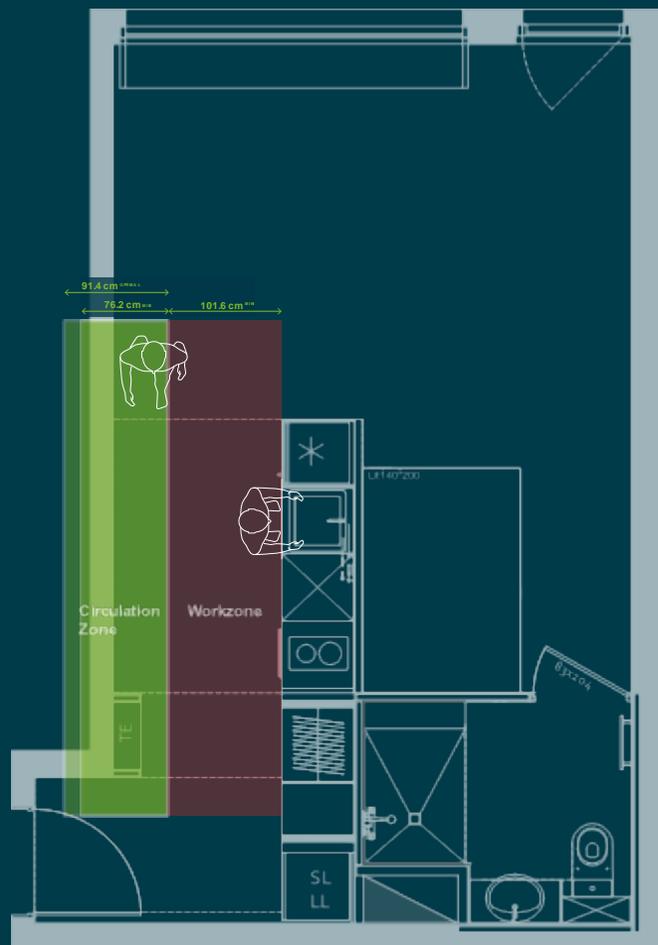
Ce gabarit d'évaluation de l'espace cuisine est établi sur le document ergonomique précédent. Un choix arbitraire a été réalisé entre les règles optimales et minimales.



# La norme : Application du gabarit

1

COSY 2



## Remarques

La zone de circulation prévue (48,4cm) ne réponds pas à la recommandation ergonomique ( 76,2 cm mini).

**Un risque de conflit d'usage est probable lorsque il y a une concomitance d'usage entre une circulation et la préparation du repas ( ouverture placards, tiroirs etc.)**

Ech : 1/50°

# La norme : Application du gabarit

1



**SMART**  
56,06 m<sup>2</sup>

# B La norme : Application du gabarit

1

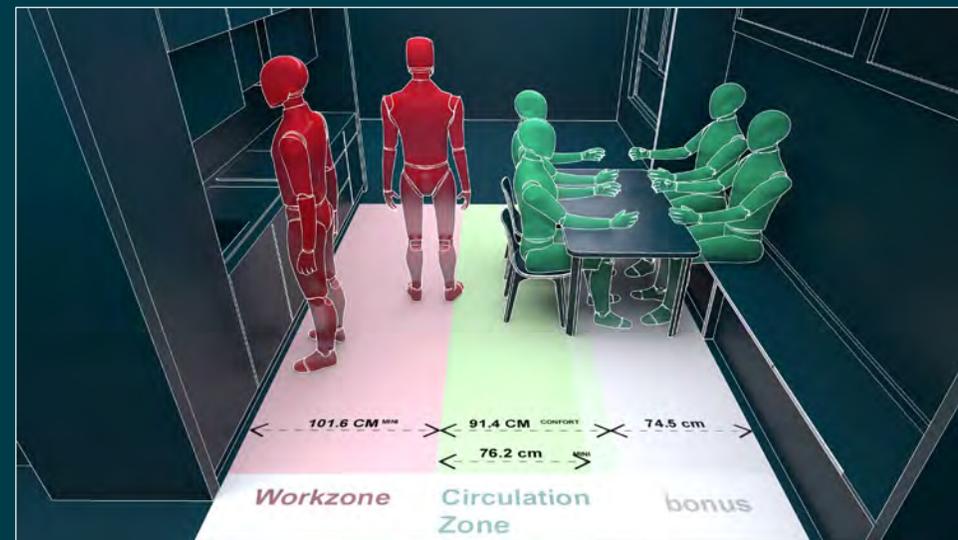
SMART

Ech : 1/25°



## Note

Nous appliquons le gabarit dans les configurations les plus contraintes dont l'espace « déjeuner » chevauche l'espace « cuisiner ». Le module Smart est ici sélectionné dans cette optique.



Stature Mannequin : 1,74m

## Remarques

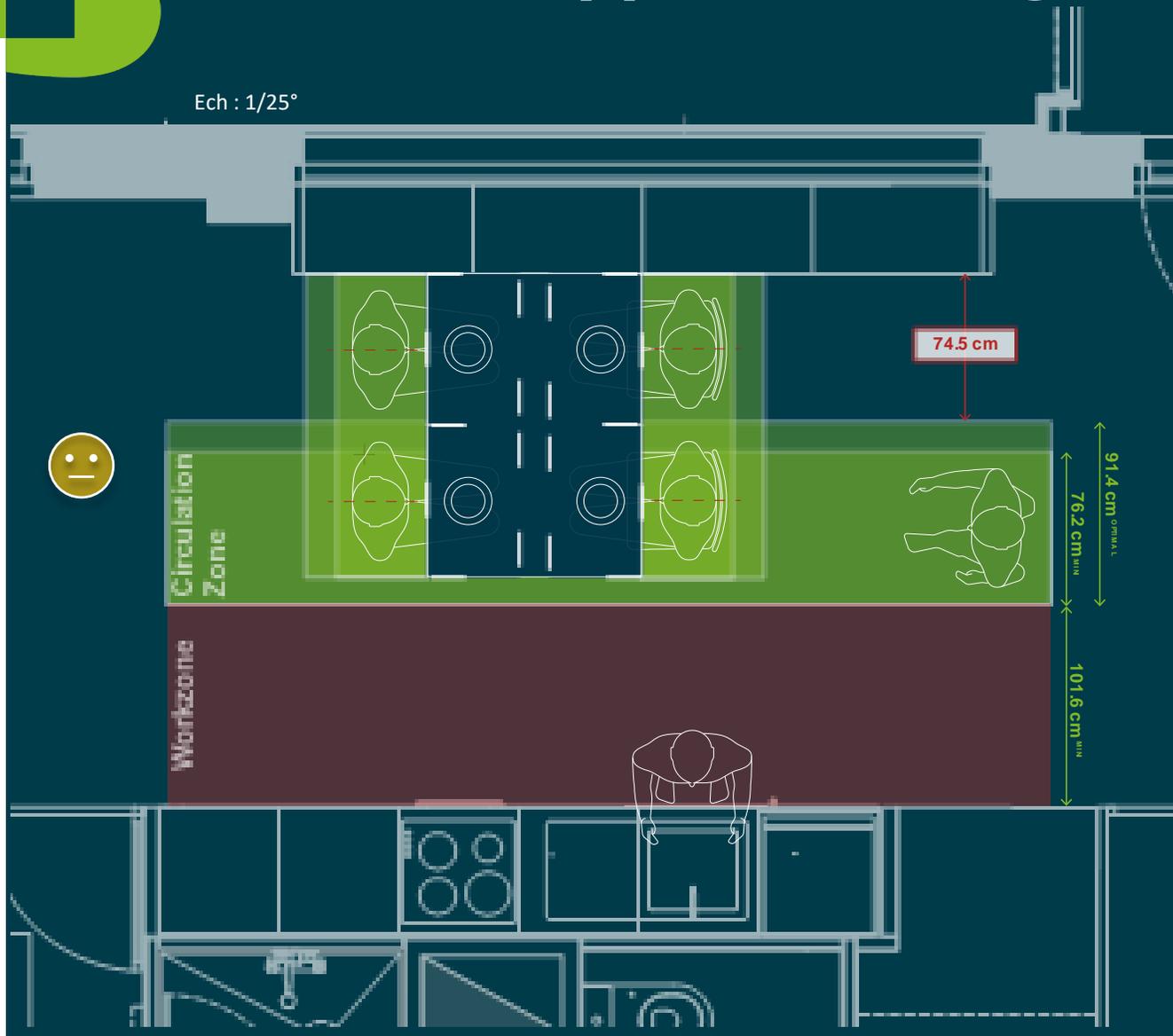
La zone de confort pour déjeuner obstrue la zone de circulation.  
**Un risque de conflit d'usage apparaît lorsque il y a une concomitance d'usage (cuisiner / circuler / déjeuner).**

# La norme : Application du gabarit

1

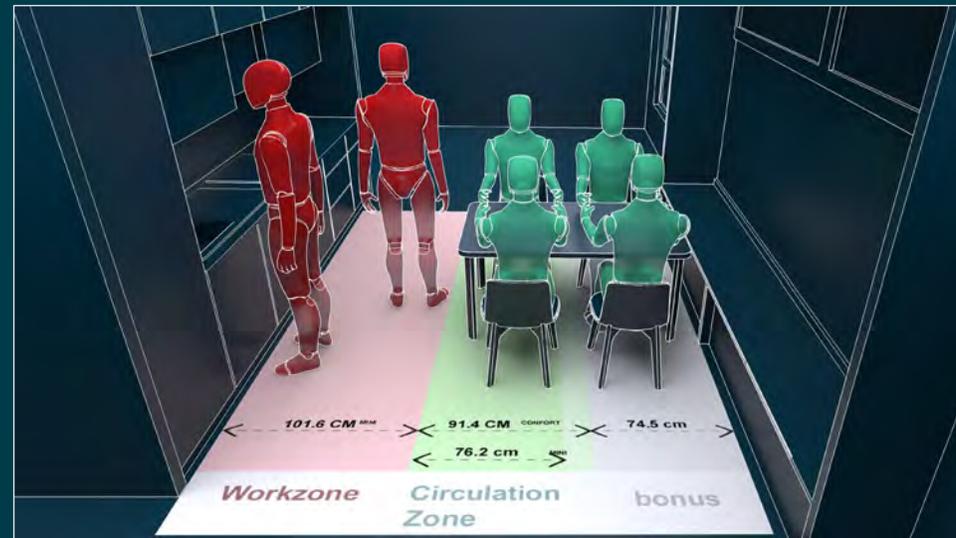
SMART

Ech : 1/25°



## Note

Positionnement d'une table pour 4 personnes parallèle au bow window.



## Remarques

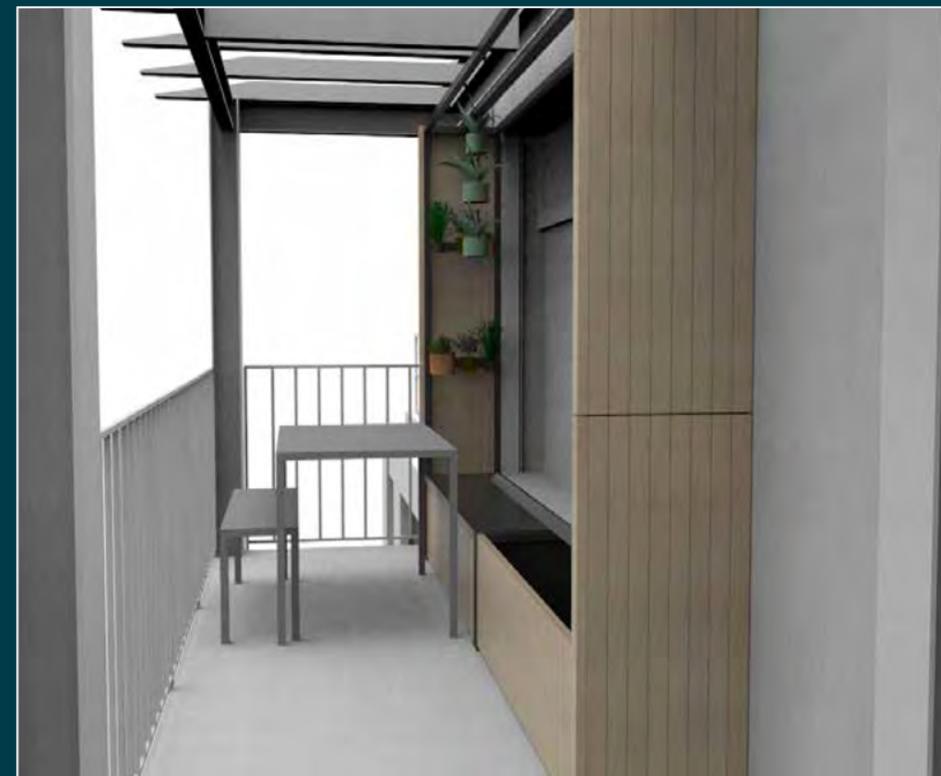
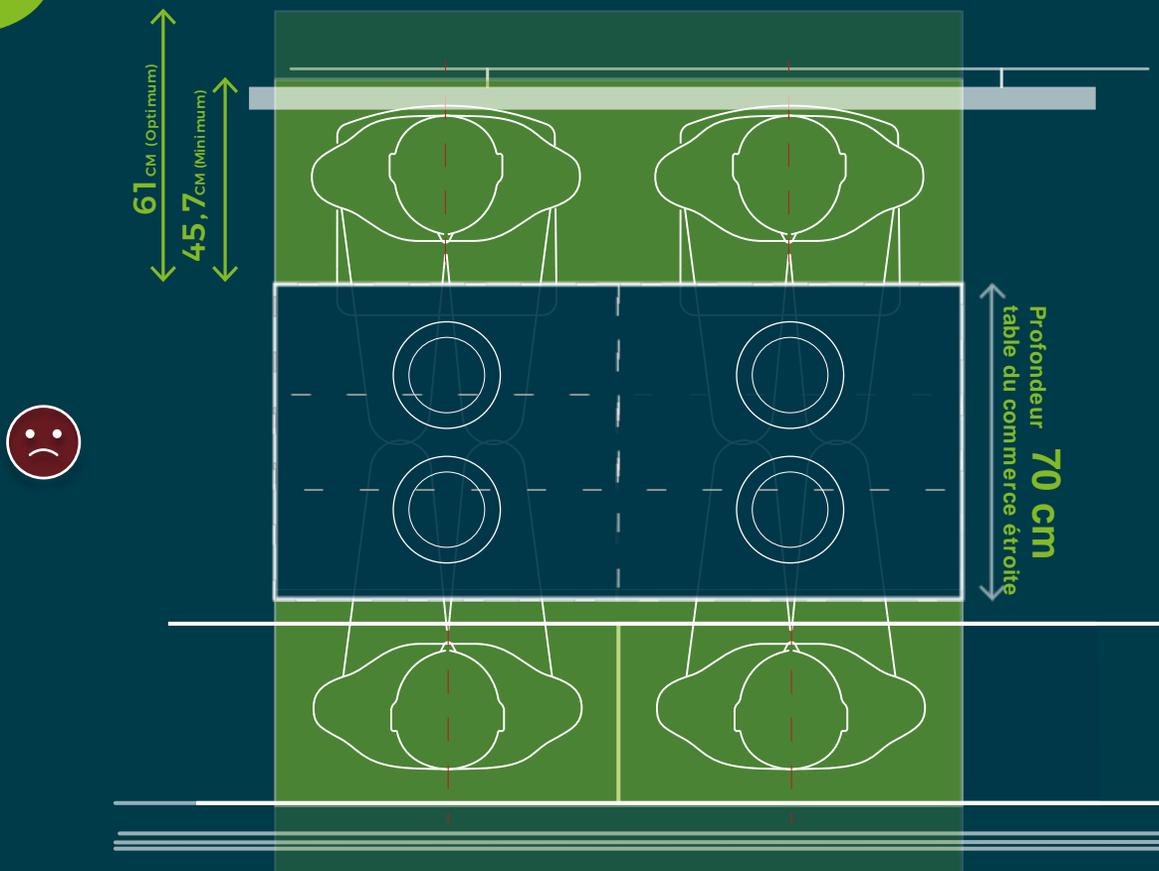
La zone de confort pour déjeuner chevauche la zone de circulation.

**Un risque de conflit d'usage apparaît lorsque il y a une concomitance d'usage (cuisiner / circuler / déjeuner).**

# La norme : Application du gabarit (le balcon)

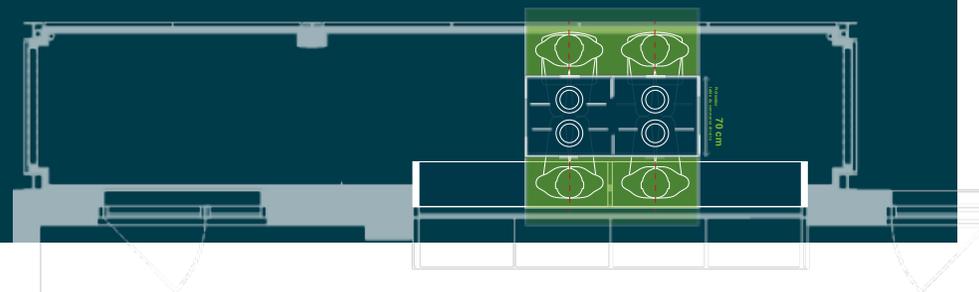
1

SMART



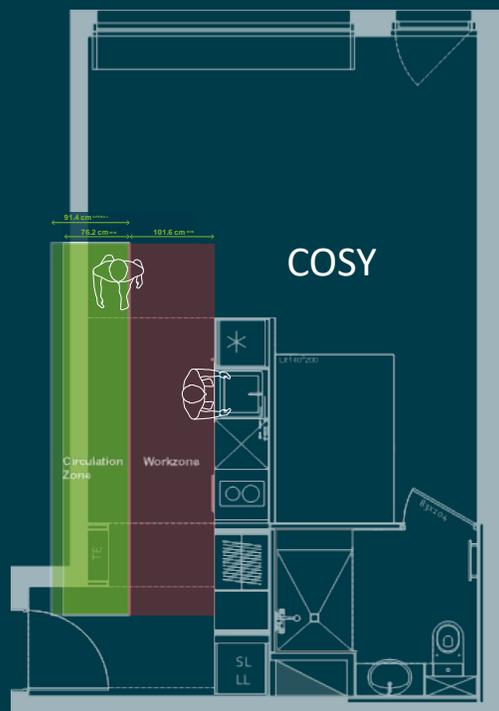
## Remarques

La zone de confort pour déjeuner dépasse l'espace utile à cet effet.  
**Le volume proposé est en inéquation avec l'usage « déjeuner » à 4.**



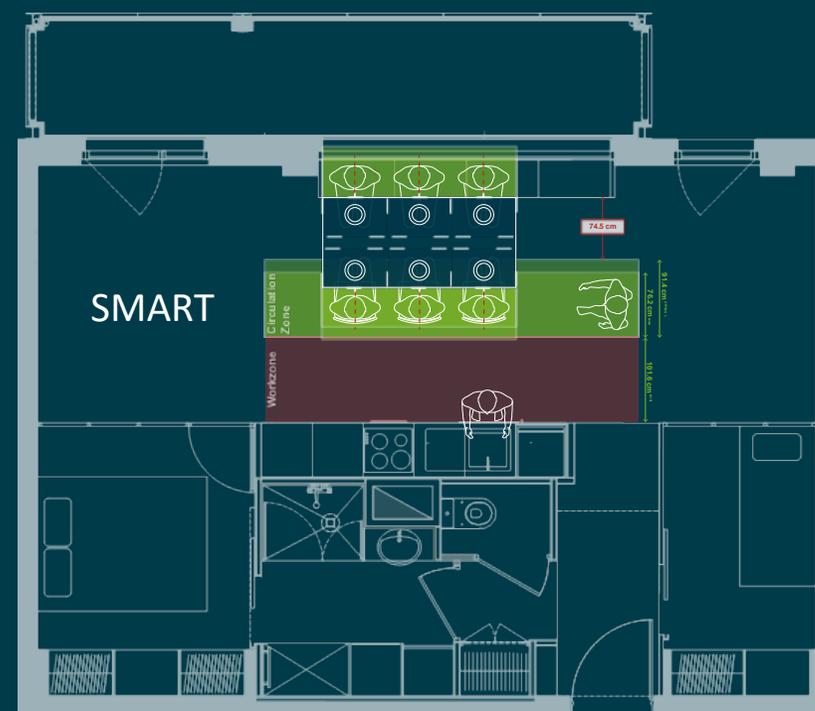
# Préconisations / leviers

1



**Un test d'usage est conseillé afin d'évaluer l'acceptabilité et la perception de l'espace.**

En effet, le non respect de la zone de circulation n'est pas rédhitoire au regard des fréquences d'usages.



**Un test d'usage est également recommandé afin d'évaluer l'acceptabilité et la perception de l'espace.**

En effet, le chevauchement de la zone de circulation sur l'espace repas n'est pas rédhitoire au regard des fréquences d'usages. Néanmoins, une validation par les utilisateurs s'impose car cela induit des compromis d'usage.





## La zone Chambre

Etude complémentaire "ergonomie normative"

La Norme

Notre Gabarit

Cosy 2

Smart

Family

Application du gabarit

Bouygues  
Immobilier



LA VIE COMMENCE ICI

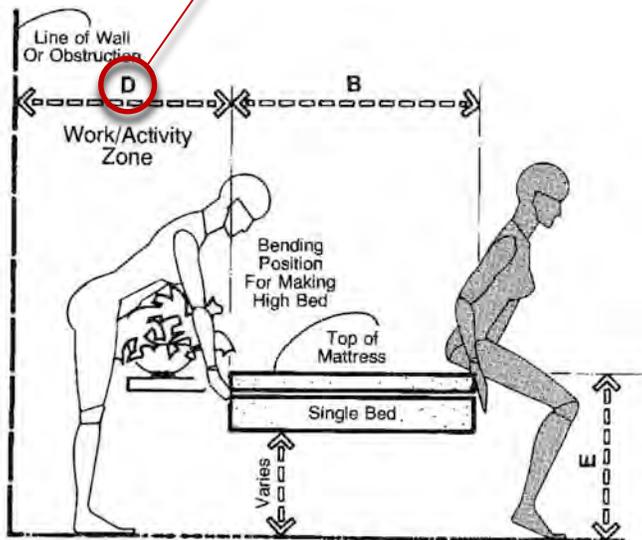
# La norme : La chambre lit double (1-3)

**Lit HAUT** : Faire son lit  
Zone d'activité entre lit et mur  
66cm – 76,2 cm

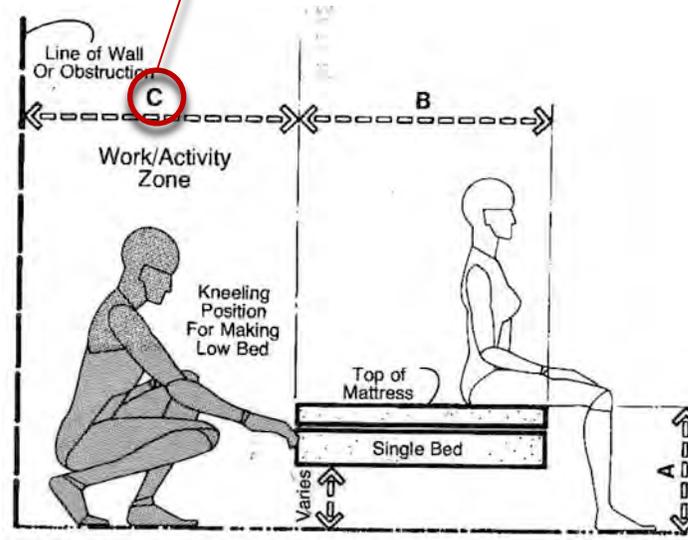
**Lit BAS** : Faire son lit  
Zone d'activité entre lit et mur  
94 cm – 99,1 cm

**Lit BAS** : Nettoyage  
Zone d'activité entre lit et mur  
129,9 cm – 137,2 cm

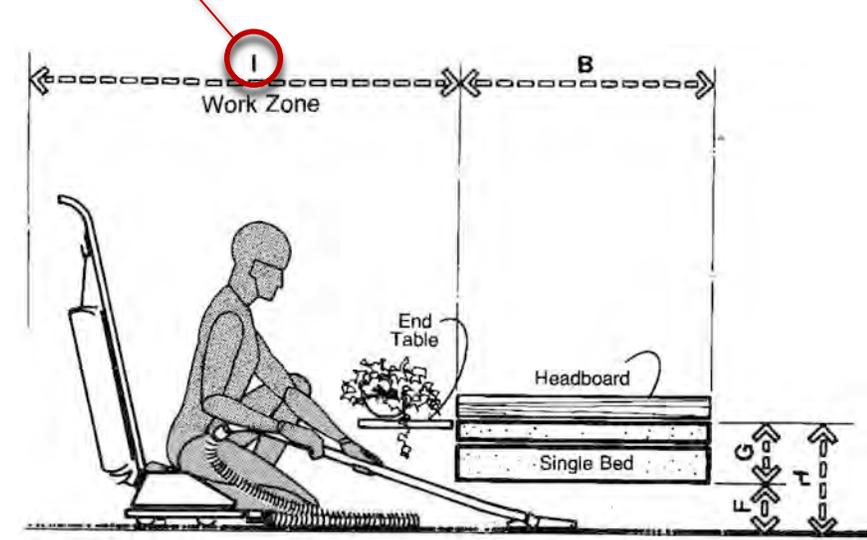
	in	cm
A	16	40.6
B	36-39	91.4-99.1
C	37-39	94.0-99.1
D	26-30	66.0-76.2
E	24	61.0
F	6-8	15.2-20.3
G	12-16	30.5-40.6
H	18-24	45.7-61.0
I	48-54	121.9-137.2



SINGLE BED / CLEARANCES AND DIMENSIONS



SINGLE BED / CLEARANCES AND DIMENSIONS



CLEANING REQUIREMENTS

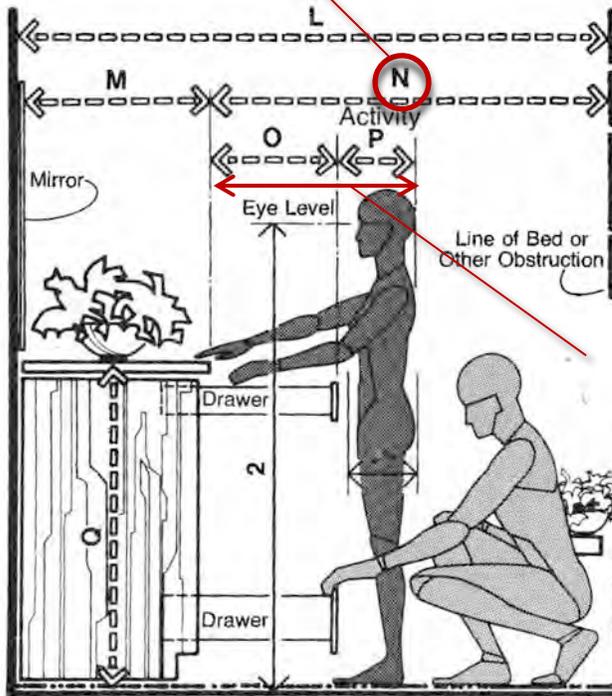
# La norme : La chambre lit double (2-3)

## Rangement latéral

Ouverture tiroir *bas*

Zone d'activité entre meuble et lit

106,7cm – 121,9 cm



	in	cm
A	24-28	61.0-71.1
B	12-16	30.5-40.6
C	30	76.2
D	16-24	40.6-61.0
E	42-46	106.7-116.8
F	28-40	71.1-101.6
G	7 min.	17.8 min.
H	28-30	71.1-76.2
I	42-54	106.7-137.2
J	18-24	45.7-61.0
K	24-30	61.0-76.2
L	62-72	157.5-182.9
M	20-24	50.8-61.0
N	42-48	106.7-121.9
O	16-20	40.6-50.8
P	18	45.7
Q	42	106.7

## Ouverture tiroir *mi-hauteur*

Zone d'activité entre lit et mur

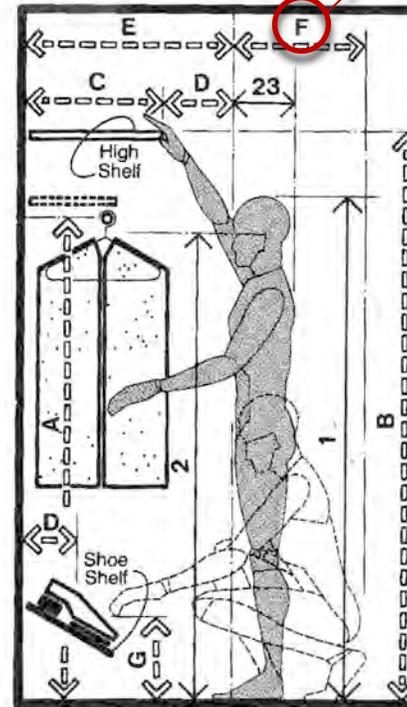
86,3 cm – 96,5 cm

DRESSER/ BED CLEARANCES

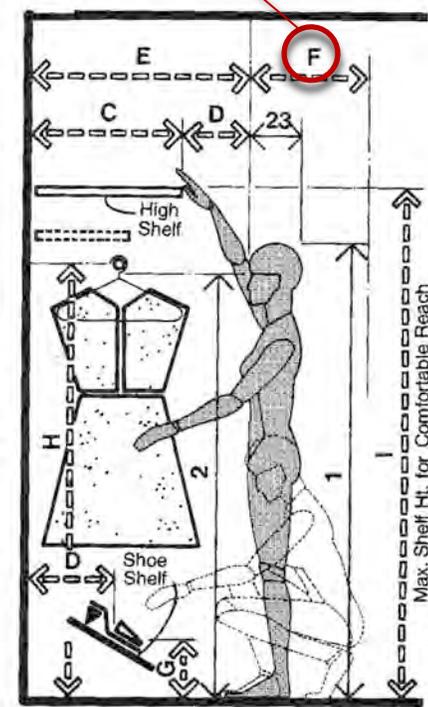
## Rangement latéral

Accès penderie - Zone d'activité

86,4cm – 91,4 cm

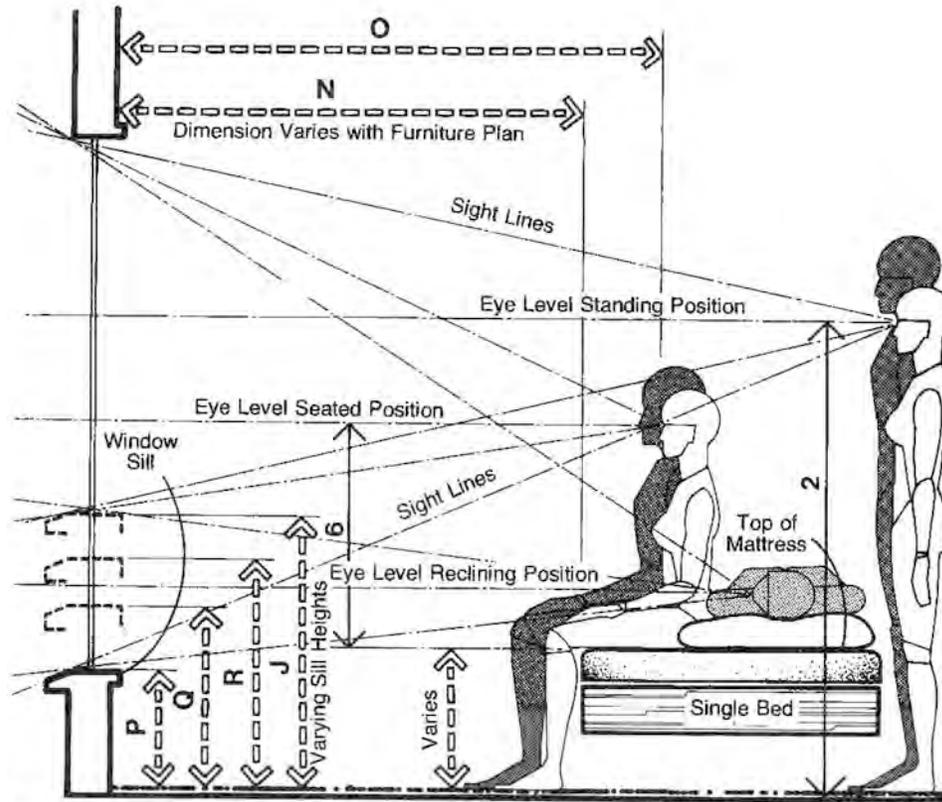


CLOSET AND STORAGE FACILITIES/ MALE



CLOSET AND STORAGE FACILITIES/ FEMALE

	in	cm
A	64-68	162.6-172.7
B	72-76	182.9-193.0
C	12-18	30.5-45.7
D	8-10	20.3-25.4
E	20-28	50.8-71.1
F	34-36	86.4-91.4
G	10-12	25.4-30.5
H	60-70	152.4-177.8
I	69-72	175.3-182.9
J	76	193.0
K	68	172.7
L	42	106.7
M	46	116.8
N	30	76.2
O	18	45.7



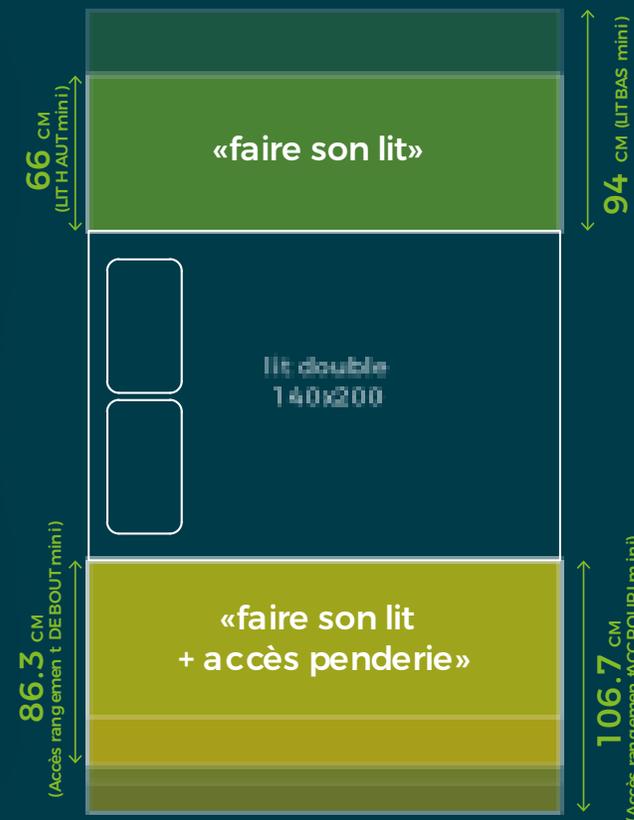
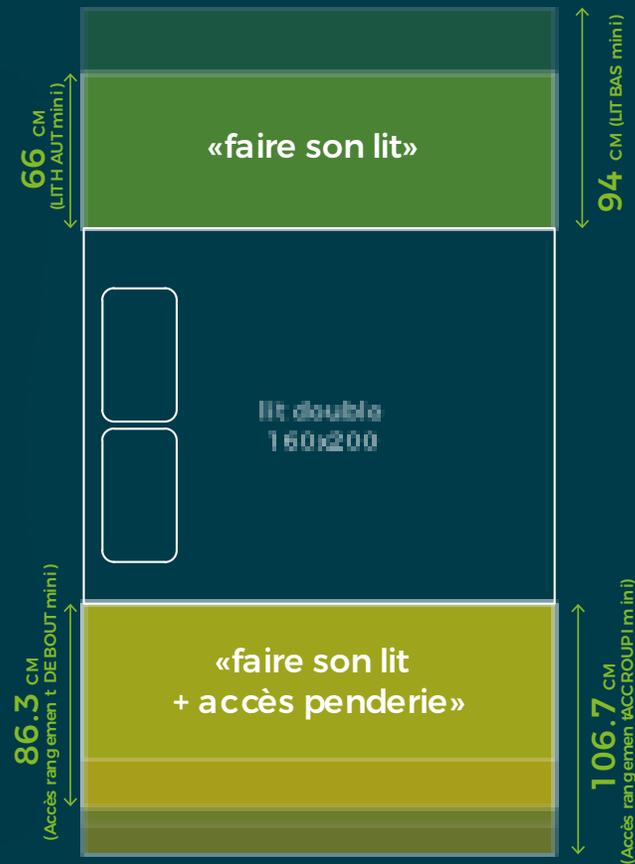
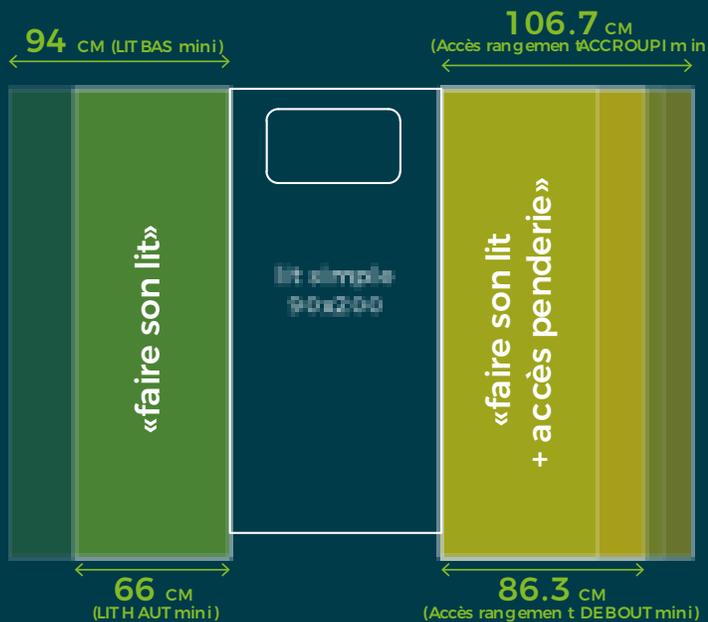
**BEDROOM / VISION AND SIGHT LINES**

	in	cm
A	2.5	6.4
B	7.5	19.1
C	84	213.4
D	78	198.1
E	6	15.2
F	7-8	17.8-20.3
G	44-46	111.8-116.8
H	4-5	10.2-12.7
I	1-2	2.5-5.1
J	36	91.4
K	48	121.9
L	39	99.1
M	54	137.2
N	60	152.4
O	70	177.8
P	16	40.6
Q	22	55.9
R	30	76.2

**Note**

Le graphique proposé ici permet d'appréhender l'impact de la cloison verrière utilisée dans les chambres

# La norme : Les gabarits Chambre à coucher

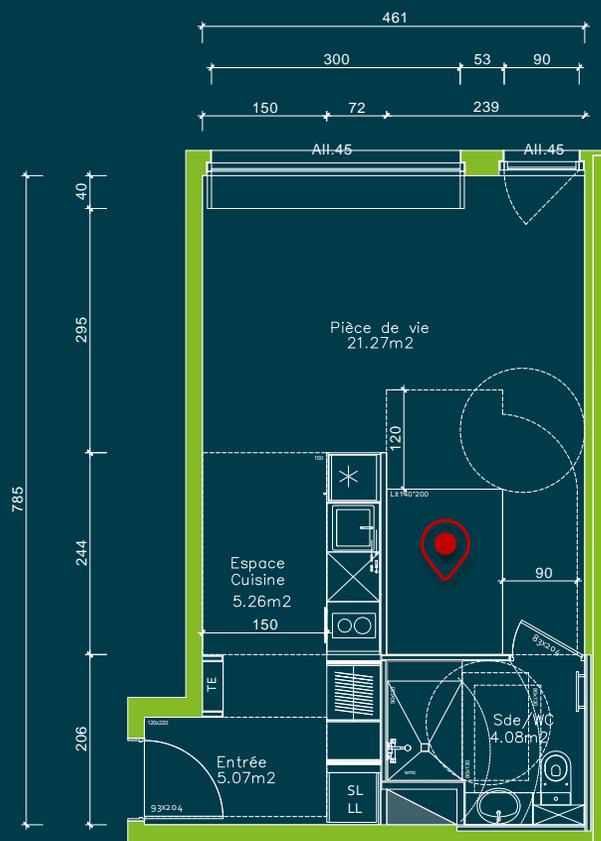


## Gabarit

Ce gabarit d'évaluation de l'espaces chambre est établi sur les documents ergonomiques précédents.  
Un choix arbitraire a été réalisé entre les règles optimales et minimales.

# La norme : Application du gabarit

2



**COSY 2**  
35,68 m<sup>2</sup>

# La norme : Application du gabarit

2

COSY 2

Remarques

La zone de confort minimal pour faire le lit **est respectée pour un lit haut et un lit bas.**



# La norme : Application du gabarit



**SMART**  
56,06 m<sup>2</sup>

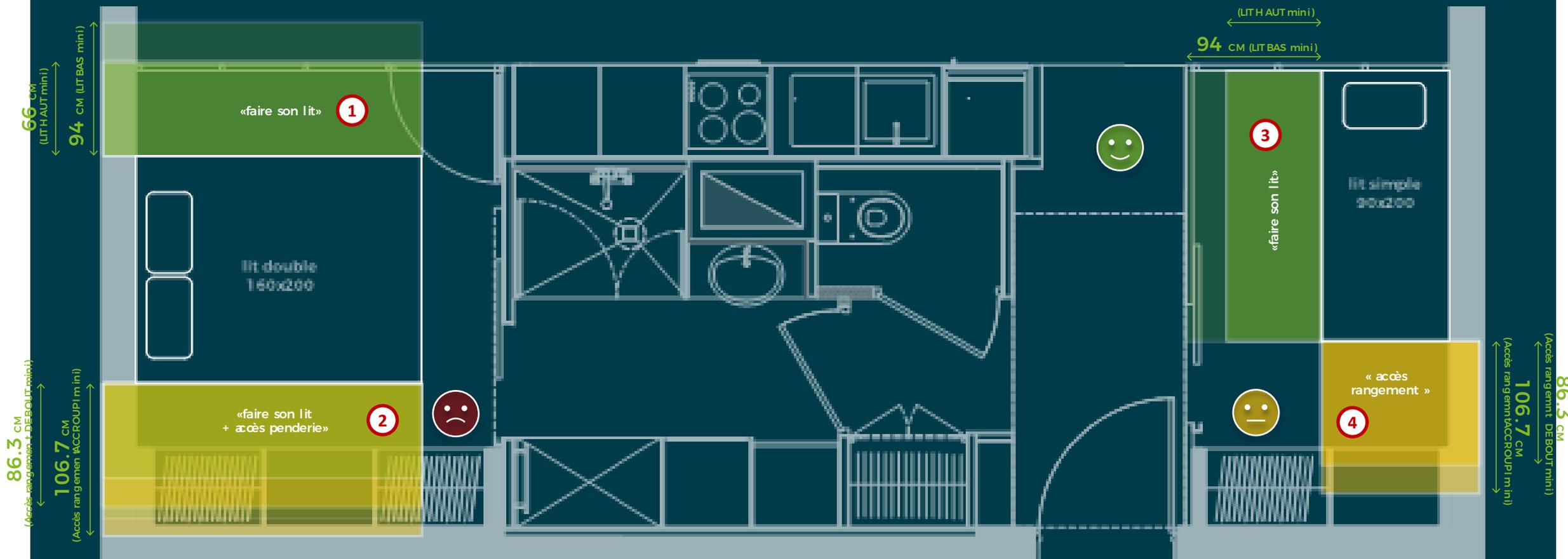
# La norme : Application du gabarit

2

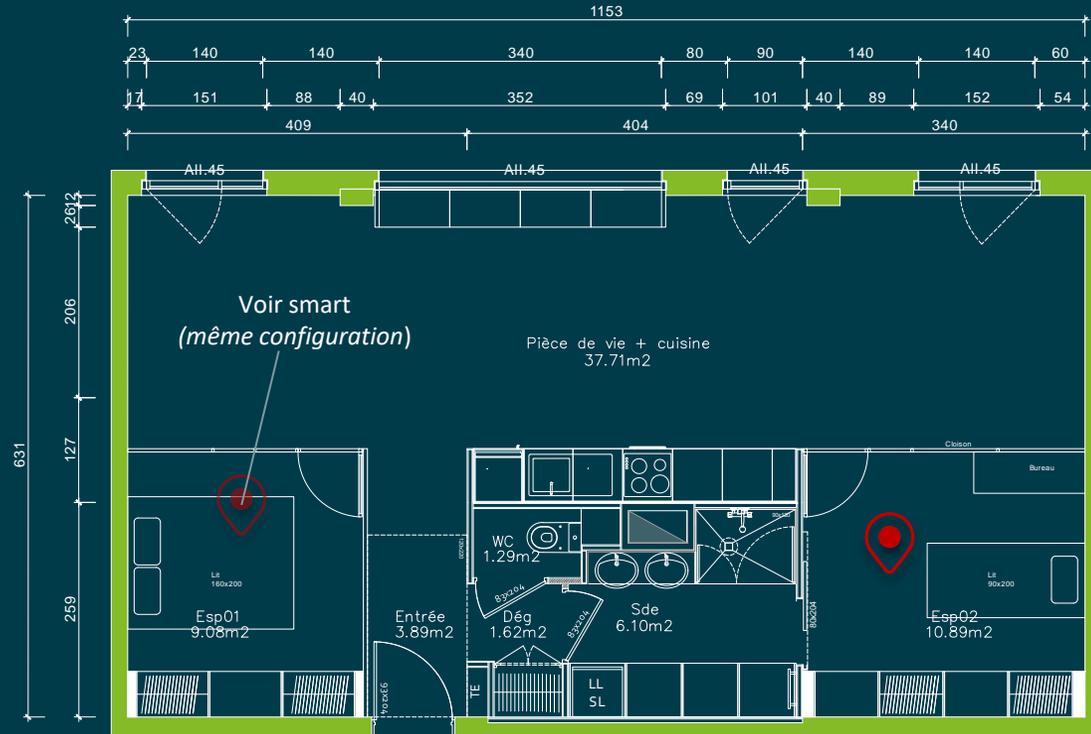
SMART

Remarques

- 1 La zone de confort minimal pour faire le lit **est limitée**. **Uniquement un lit haut peut être utilisé  $\geq 61$  cm.**
- 2 La zone de confort minimal pour faire le lit et l'accès au rangement ( posture debout et accroupie) ne correspond pas à la norme ergonomique
- 3 La zone de confort minimal pour faire le lit respectée.
- 4 La zone de confort minimal pour l'accès au rangement est limitée en position debout et non conforme en position accroupie.



# La norme : Application du gabarit



**FAMILY**  
70,58 m<sup>2</sup>

# La norme : Application du gabarit

2

FAMILY

Remarques

- 1 La zone de confort minimal pour faire le lit **est limite pour un lit haut.**
- 2 La zone de confort minimal pour faire le lit **est respecté pour un lit haut uniquement.**  
La zone de confort minimal pour l'accès au rangement en posture debout et accroupi n'est pas respectée



Ech : 1/25°

# Préconisations / Leviers

2



Au regard de la norme ergonomique, l'espace chambre du module Cosy ne présente pas de problèmes majeurs.

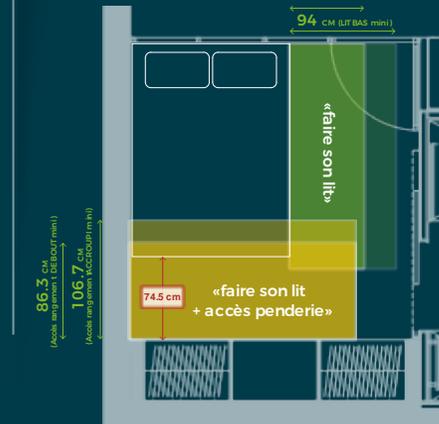


## Chambre double

Dans l'optique d'une optimisation de l'espace, le lit double de 160x200 est à proscrire. Une dimension de 140x200 serait plus adaptée.



Une reconception de l'aménagement est nécessaire. Ci-dessous une proposition (hors normes) qui pourrait faire l'objet d'un test utilisateur.



proposition

## Chambre simple

Un test d'usage est recommandé afin d'évaluer l'usage à la zone de rangement dédiée. Une validation par les utilisateurs s'impose car cela induit des compromis d'usage.



## Chambre simple

Un réagencement de l'espace est nécessaire.



La suppression du bureau permettrait d'améliorer l'accès au rangement. Autre possibilité : changement de sens du lit + diminution taille bureau (exemple ci-dessous)



proposition



## La zone Salle de bain

Etude complémentaire " *ergonomie normative* "

La Norme

Notre Gabarit

Cosy 2

Smart

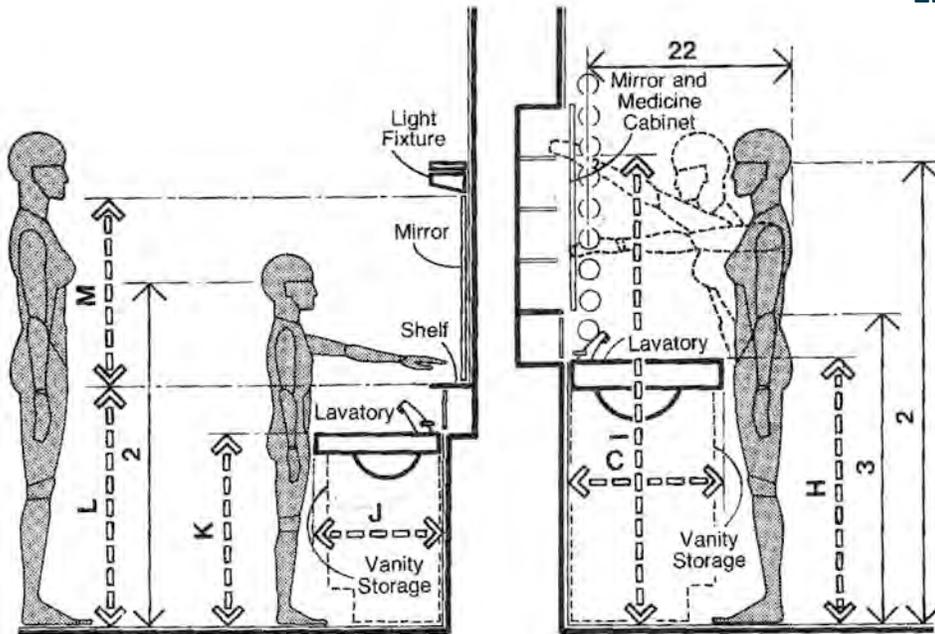
Family

Application du gabarit

Bouygues  
Immobilier



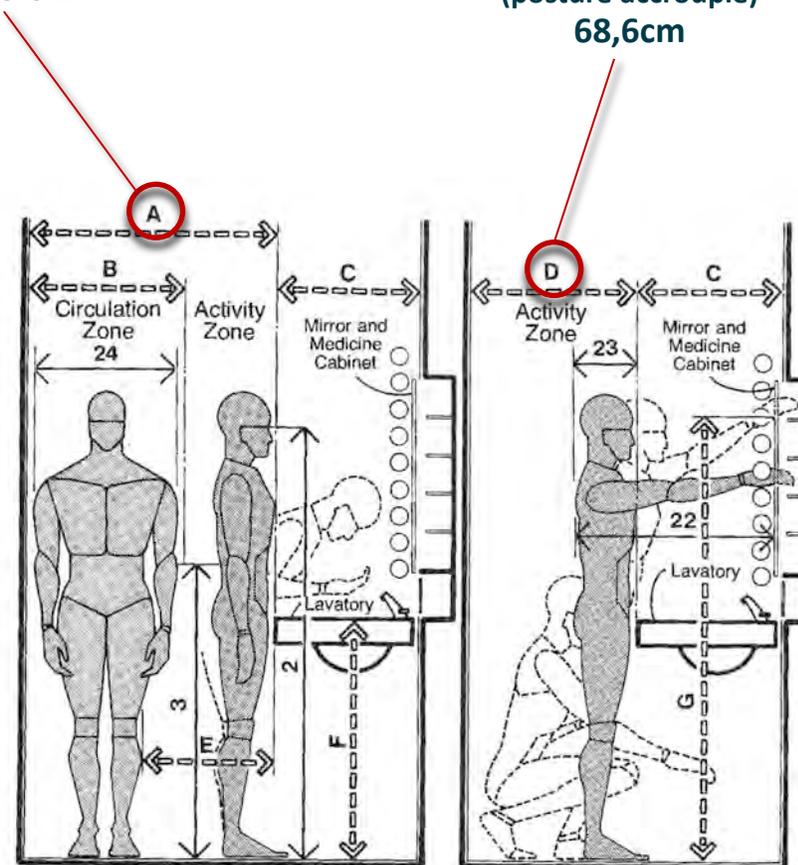
LA VIE COMMENCE ICI



LAVATORY / FEMALE AND CHILD ANTHROPOMETRIC CONSIDERATIONS

Circulation +  
utilisation vasque  
121,9 cm

Accès sous vasque  
(posture accroupie)  
68,6cm

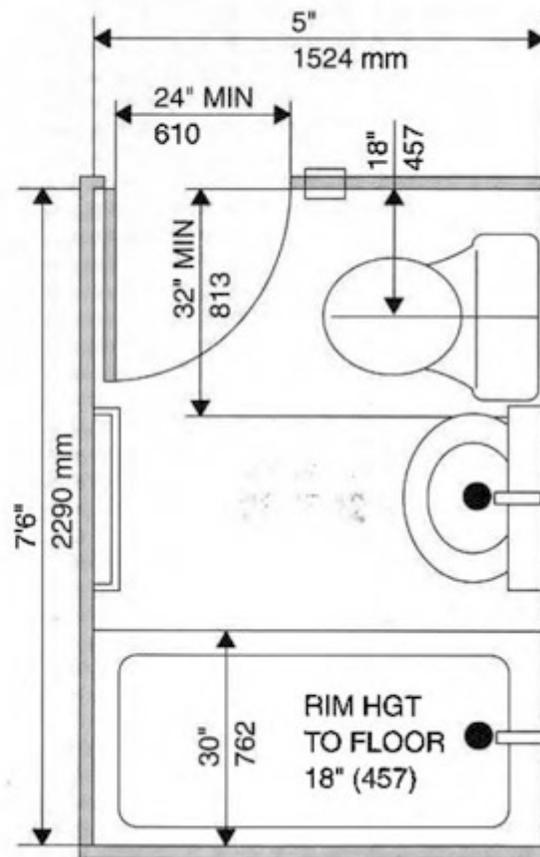
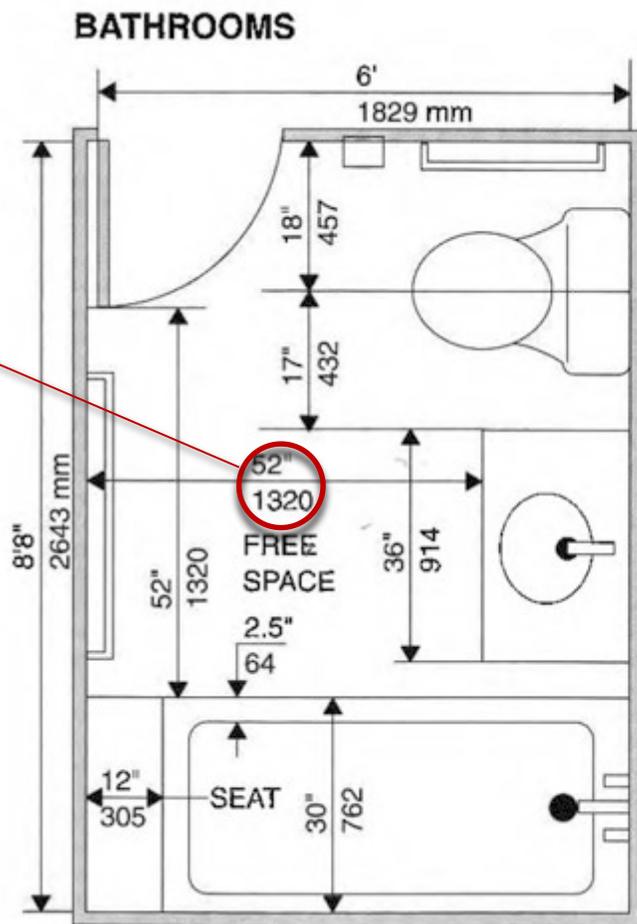


LAVATORY / MALE ANTHROPOMETRIC CONSIDERATIONS

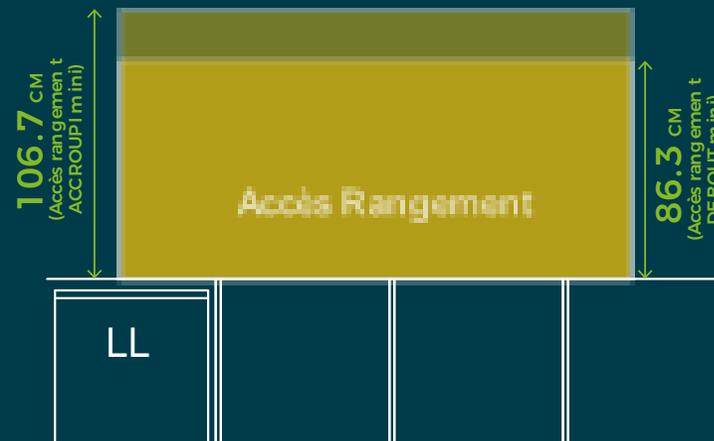
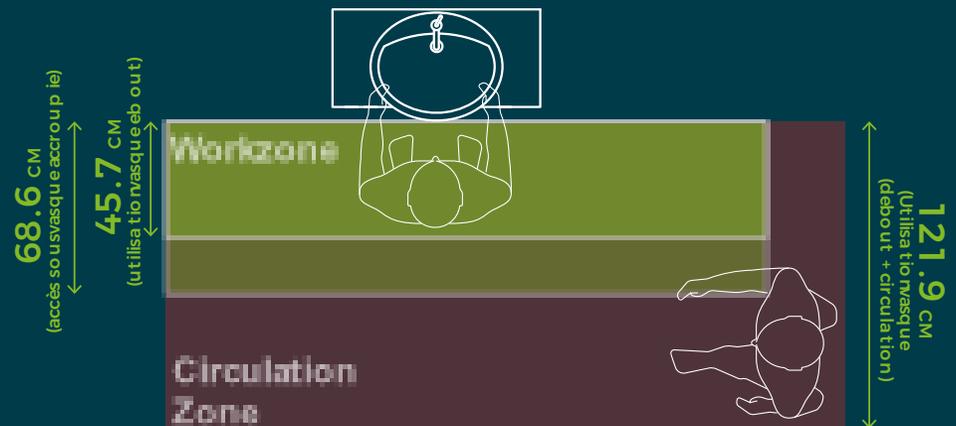
	in	cm
A	48	121.9
B	30	76.2
C	19-24	48.3-61.0
D	27 min.	68.6 min.
E	18	45.7
F	37-43	94.0-109.2
G	72 max.	182.9 max.
H	32-36	81.3-91.4
I	69 max.	175.3 max.
J	16-18	40.6-45.7
K	26-32	66.0-81.3
L	32	81.3
M	20-24	50.8-61.0

# La norme : La salle de bain (2-2)

Proposition confort optimal  
utilisation vasque + circulation  
132 cm



# La norme : Application du gabarit

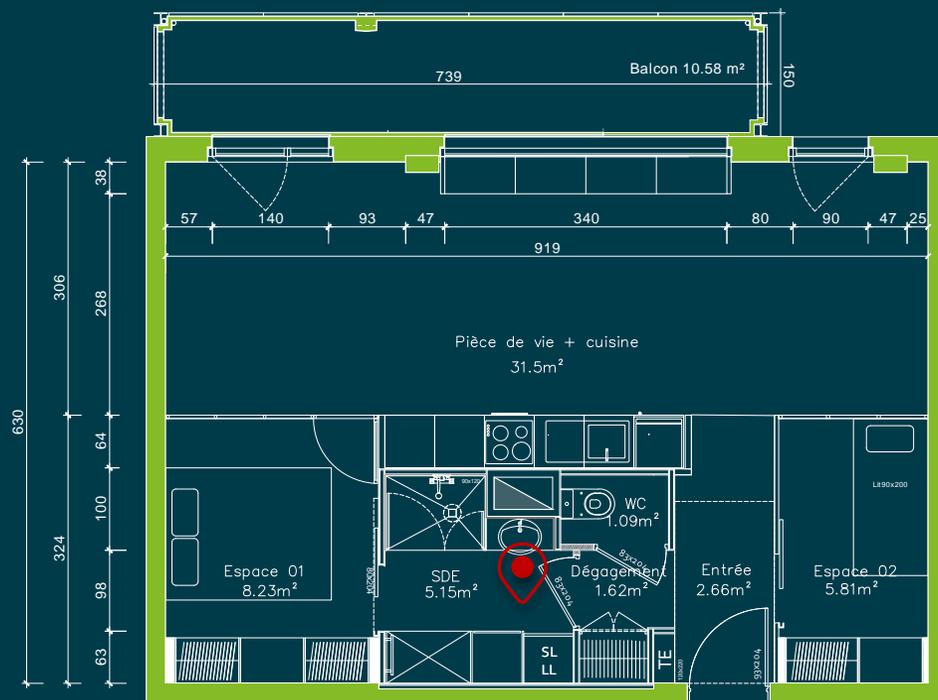


## Gabarit

Ce gabarit d'évaluation de l'espace Sdb est établi sur les documents ergonomiques précédents. Un choix arbitraire a été réalisé entre les règles optimales et minimales.



# La norme : Application du gabarit

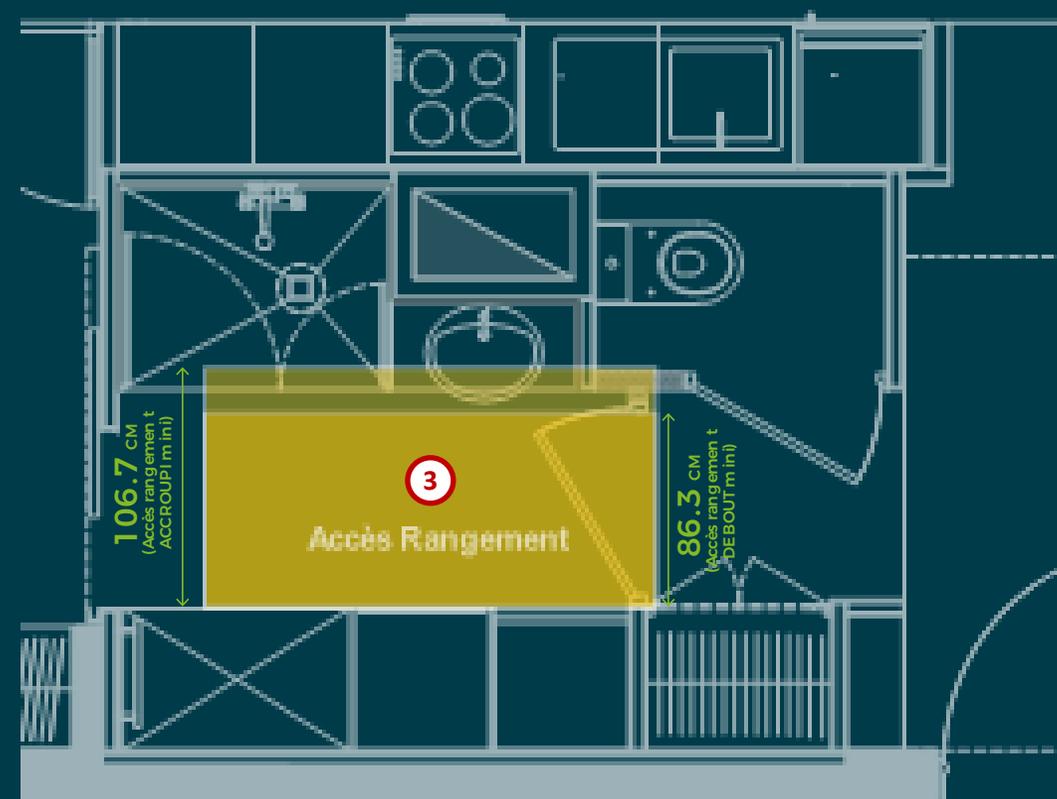
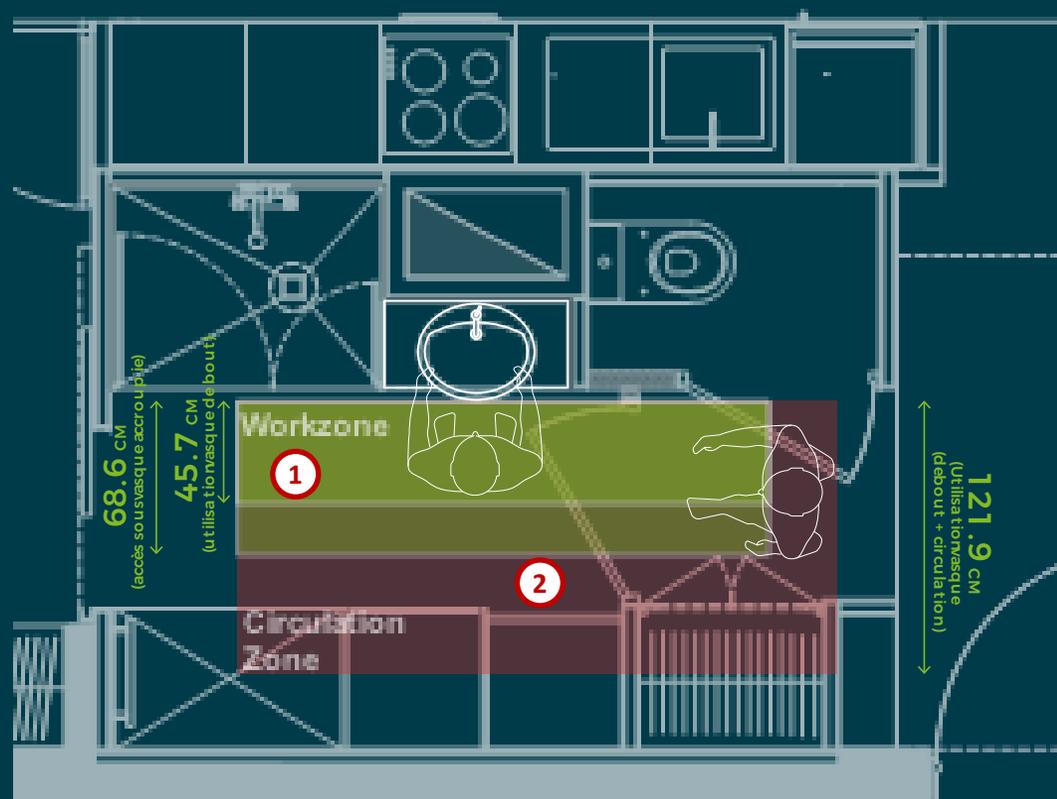


**SMART**  
56,06 m<sup>2</sup>

# La norme : Application du gabarit

3

SMART



## Remarques

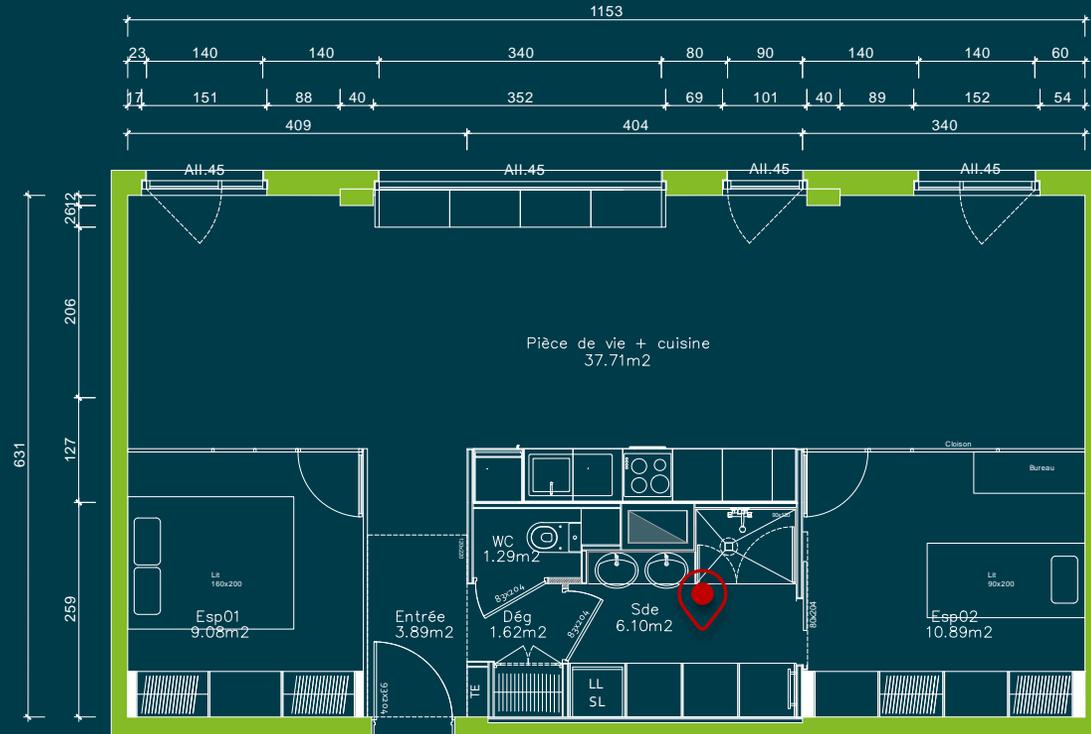
- 1 La zone de confort minimal pour l'utilisations de la vasque est optimal
- 2 La zone de circulation combinée à l'utilisation de la vasque n'est pas adaptée. **Risque de conflit d'usage**



- 3 La zone d'accès au rangement en posture debout est optimale. En revanche, en position accroupie, celle-ci n'est pas respectée.



# La norme : Application du gabarit

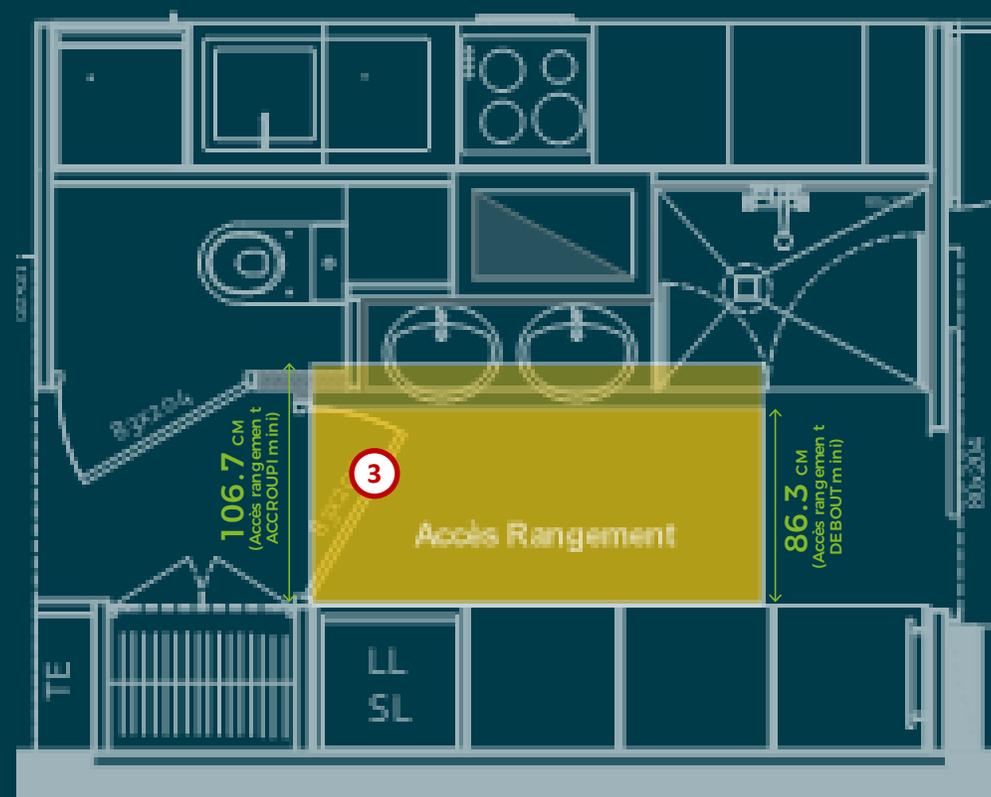
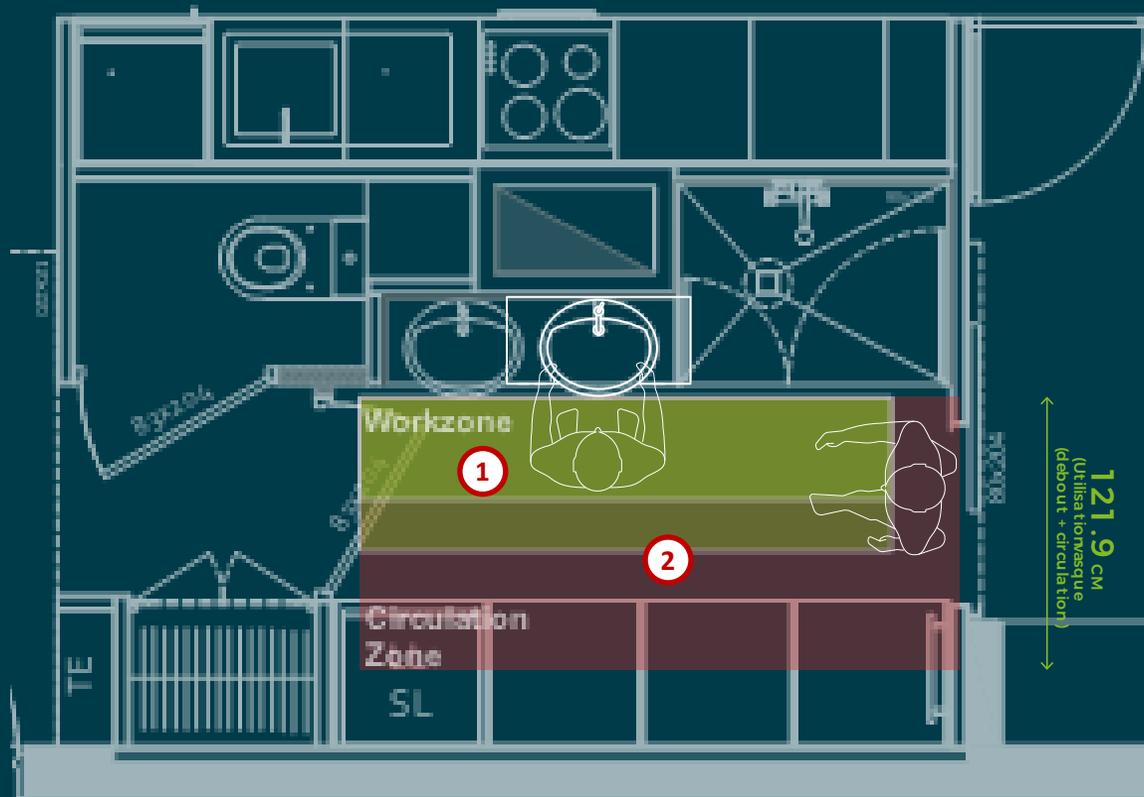


**FAMILY**  
70,58 m<sup>2</sup>

# La norme : Application du gabarit

3

FAMILY



## Remarques

- 1 La zone de confort minimal pour l'utilisations de la vasque est optimal
- 2 La zone de circulation combinée à l'utilisation de la vasque n'est pas adaptée. **Risque de conflit d'usage**

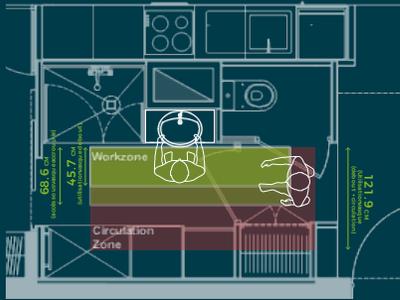


- 3 La zone d'accès au rangement en posture debout est optimale. En revanche, en position accroupie, celle-ci n'est pas conforme.



# Préconisations / Leviers

SMART



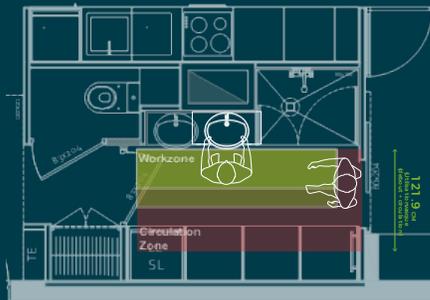
### Accès vasque VS zone de circulation

L'utilisation de la vasque est conforme aux normes ergo. En revanche, la zone de circulation est trop étroite. De plus le positionnement mitoyen de la porte battante accentue les risques de conflit d'usage.

### Préconisations / pistes :

- Réitération agencement (positionnement vasque)
- Suppression ou changement du type de porte d'accès ( porte battante → porte pliante)
- Modification profondeur rangement
- Tests utilisateurs

FAMILY

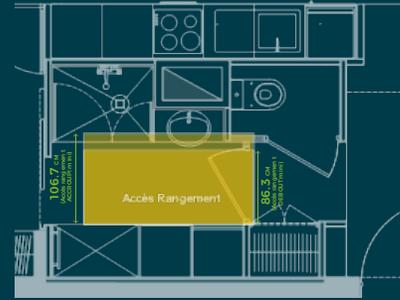


### Accès rangement

L'accès rangement est optimal à condition de l'absence de rangement bas nécessitant un posture accroupie pour l'accès.

### Préconisations / pistes :

- Modification profondeur rangement
- Ne pas positionner le lave linge dans cette zone. ( ouverture hublot Vs chargement/Déchargement machine + panier à linge)



# Synthèse

			SMART		
			COSY 2		FAMILY
1	la zone Déjeuner Vs Cuisiner	Séjour			
		Balcon			
2	la zone Chambre	Lit Double			
		Lit Simple			
3	la zone Salle de Bain				



Ok



Test d'usage conseillé



Re-conception nécessaire

### Remarques

*Pour l'ensemble des points rouges, nous conseillons une séance de travail afin de dégager des pistes d'amélioration. La présence des concepteurs serait un atout non négligeable.*