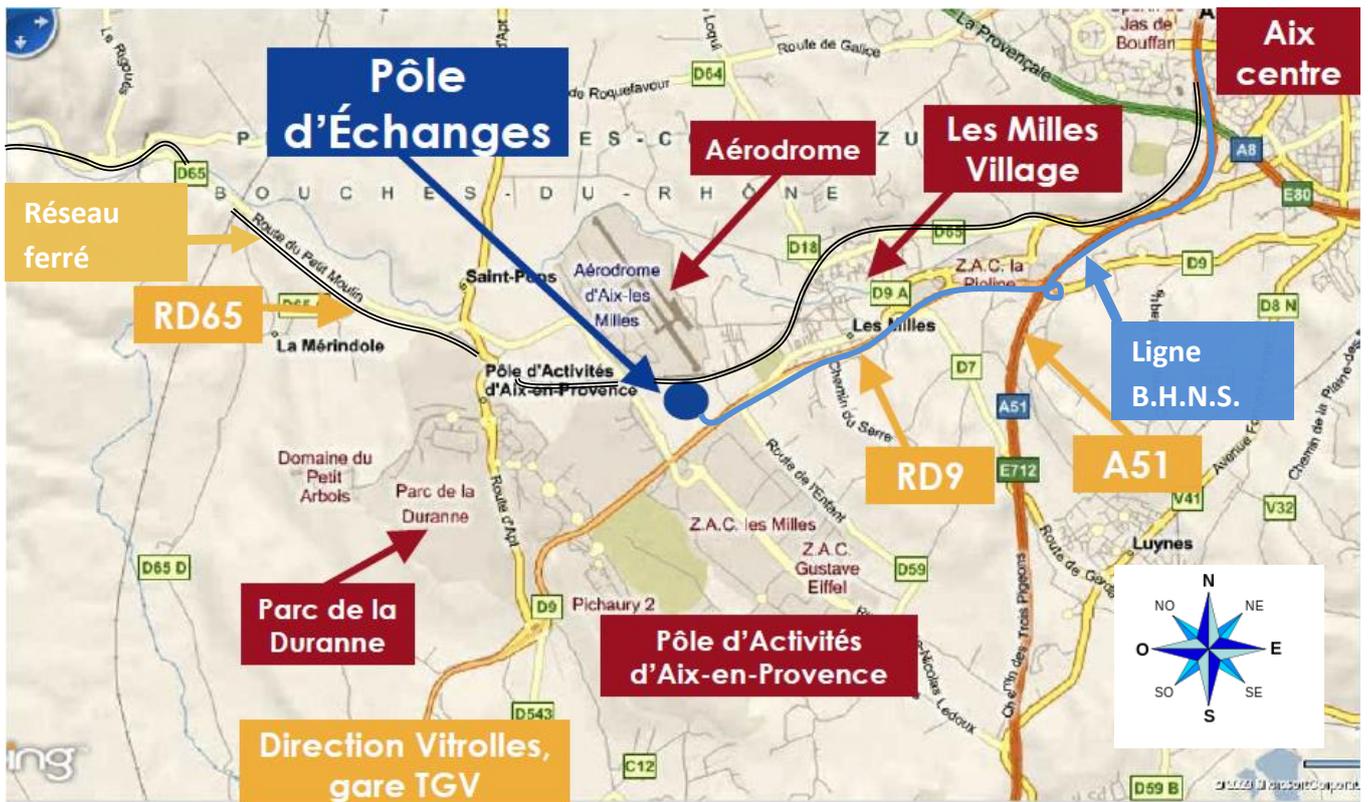
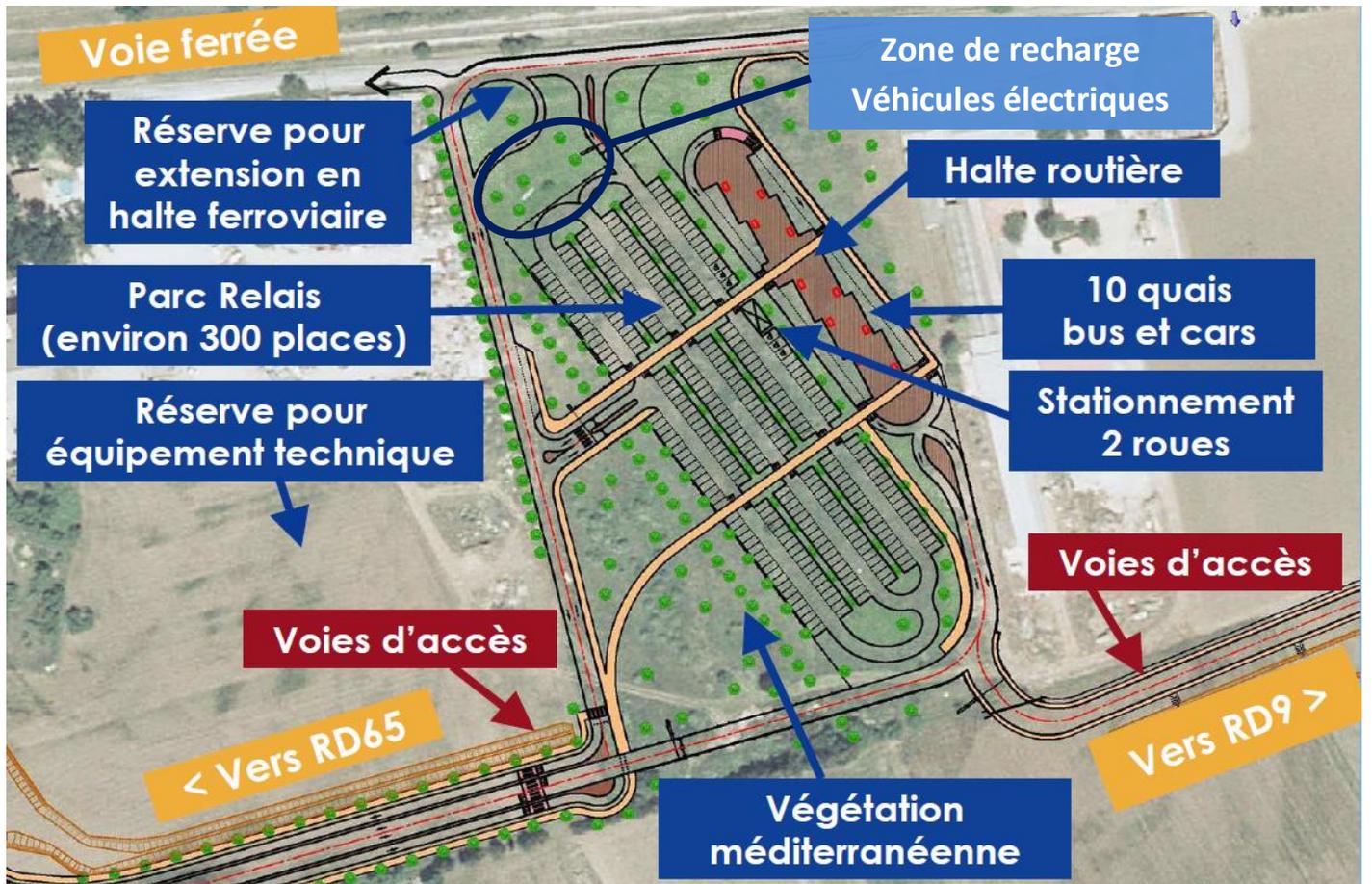


Document Technique DT 1

Plan de situation :



Plan de masse :



Document Technique DT 2

Quelques informations :

Population d'Aix en Provence : 141 000 habitants.

Population de la communauté d'agglomération d'Aix en Provence : 356 000 Habitants.

Nombre de salariés sur le pôle d'activités d'Aix en Provence : 29 000 salariés. (Ce pôle constitue le premier bassin d'emploi du département).

Superficie du futur pôle d'échanges : 3,2 hectares

L'orientation générale du parking correspond à celle de la piste de l'aérodrome.

Coût de sa construction : 6,2 millions d'euros (HT).

Nombre de quais prévus pour les cars et bus : 10

Nombre de places de parking auquel s'ajoute un point vélo : 300

Ligne BHNS :

Longueur du parcours BHNS : 10 km

Matériel : Bus standard (12 m), thermique diesel (évolution vers hybride si possible).

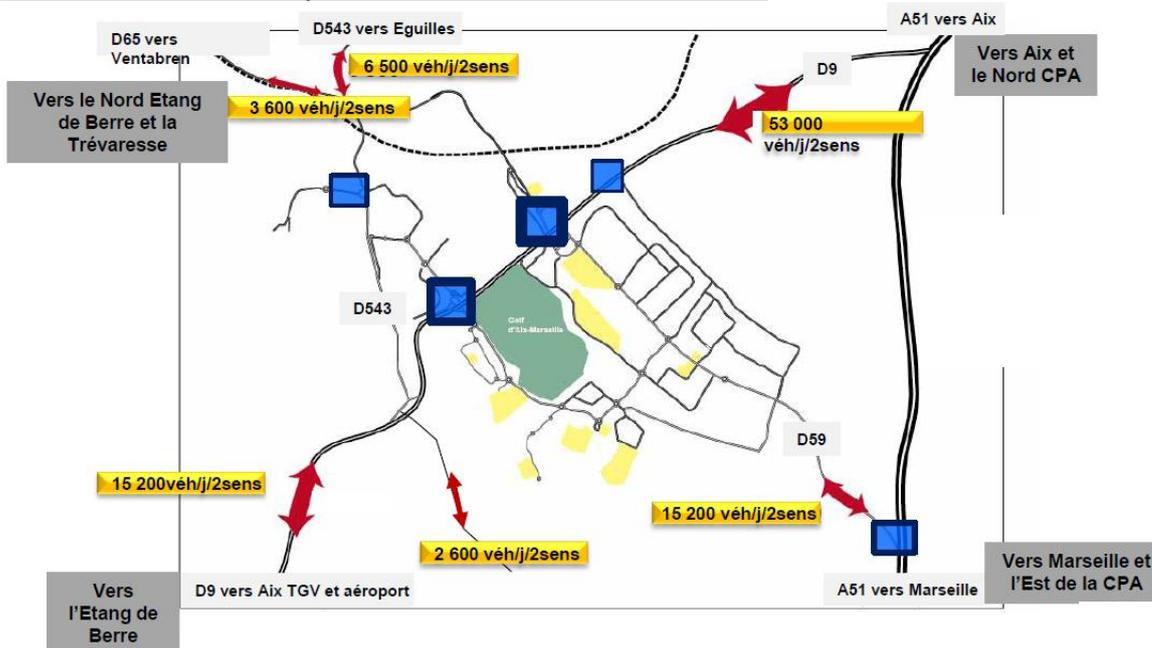
Plage de service : 6h-19h

Fréquence : toutes les 20 min en heures creuses, toutes les 10 min en heures de pointes (7h à 9h puis 16h à 18h).

Source (http://aix.marseilletransports.com/?page_id=45)



Trafic en lien avec le pôle d'activité d'Aix en Provence



Parcours moyen d'un véhicule trajet résidence – pôle d'activités : 30km.

Le pôle est concerné par 85 % du trafic, le reste est un trafic de transit.

Source : Mobipôle Plan de Déplacement des Entreprises Dec2009

Document Technique DT 3

Description (tout véhicule thermique, selon l'étendue du territoire où le transport est effectué)	Nombre d'unités transportées dans le moyen de transport (tenant compte des trajets à vide)	Taux de consommation de source d'énergie du moyen de transport (en unité de mesure de la quantité de source d'énergie par kilomètre)
Transport urbain et périurbain en agglomération de plus de 250 000 habitants	11 passagers	Gazole routier : 0,460 ℓ / km Gaz naturel comprimé pour véhicule routier : 0,081 ℓ / km
Transport urbain et périurbain en agglomération de 100 000 à 250 000 habitants	10 passagers	Gazole routier : 0,465 ℓ / km Gaz naturel comprimé pour véhicule routier : 0,054 ℓ / km
Transport urbain et périurbain en agglomération de moins de 100 000 habitants) / transport interurbain	8 passagers	Gazole routier : 0,432 ℓ / km Gaz naturel comprimé pour véhicule routier : 0,021 ℓ / km

Tableau 42 : valeurs de niveau 1 - transport routier collectif de personnes

Emission en CO₂ moyenne d'un véhicule particulier : 127 g/km

Emission CO₂ du gasoil routier: 3,07 kg CO₂ / l

Source ADEME guide information CO2 bus et brochure 7484 VP 2012

Tarifs parking:

TARIFS	
PARKING MEJANES	
<p>Horaire de jour de 8h00 à 19h00</p> <p><u>moins d' 1/2 heure : Gratuit</u></p> <p>Pour 1€ 50 minutes</p> <p>Pour 1€ supplémentaire + 55 minutes</p> <p>Pour 1€ supplémentaire + 60 minutes</p> <p>Pour 1€ supplémentaire + 65 minutes</p> <p>Pour 1€ supplémentaire + 65 minutes</p> <p>Par € supplémentaire + 65 minutes</p>	<p>Horaire de nuit de 19h00 à 8h00</p> <p><u>moins d' 1/2 heure : Gratuit</u></p> <p>Pour 1€ 60 minutes</p> <p>Pour 1€ supplémentaire + 300 minutes</p> <p>Pour 1€ supplémentaire + 420 minutes</p>
<p>La journée de 24 heures 15€</p>	

Parc relais Krypton

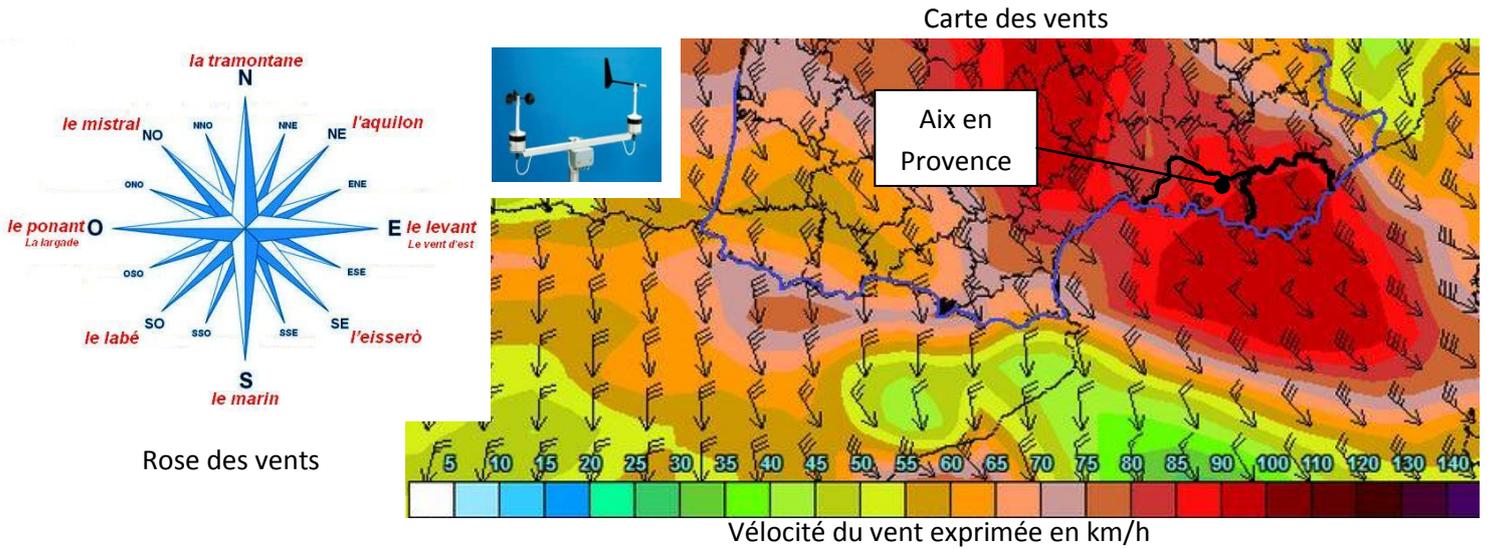
ParkingPublic

En échange du prix de stationnement de la journée (2 euros), tous les occupants du véhicule reçoivent un ticket UNO, titre de transport leur offrant la libre circulation sur l'ensemble du réseau Aix en Bus.

Tarif 2 euros/jour, 25 euros/mois, 250 euros/an

En plus, les Parcs Relais sont GRATUITS pour les clients inscrits auprès de ACA Covoiturage et qui pratiquent le covoiturage

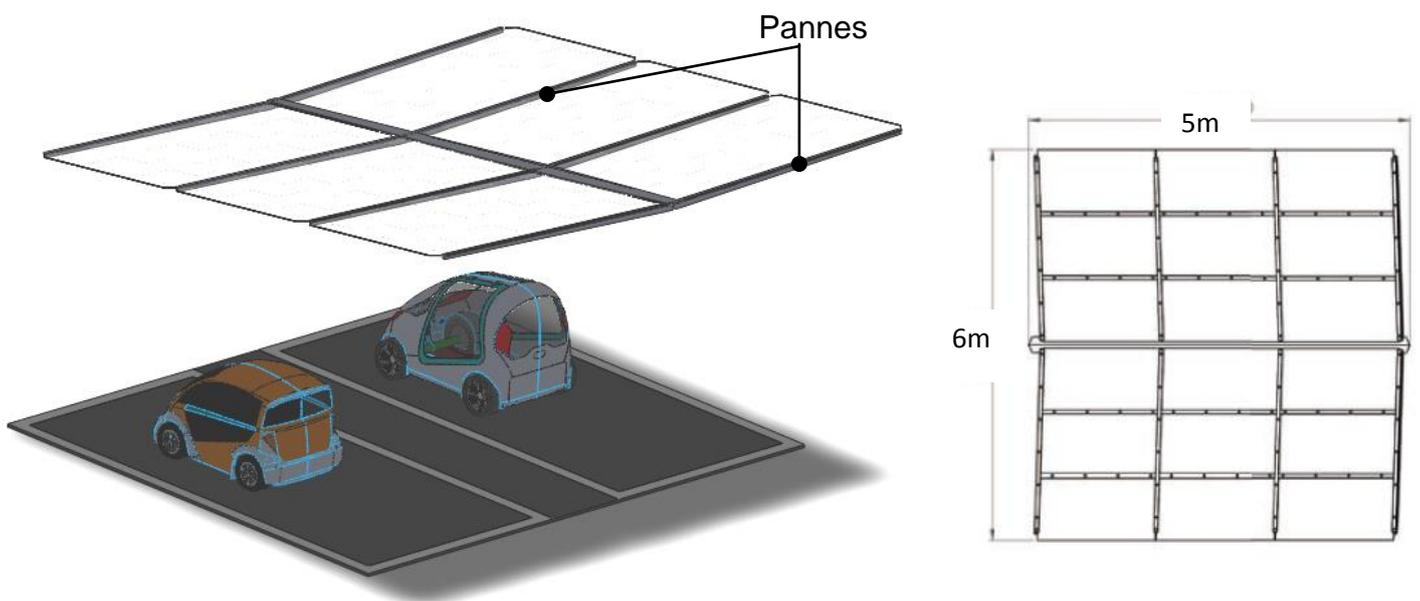
Document technique DT 4 - Les Conditions climatiques



Pression du vent. Tableau de conversion des vitesses du vent en pressions dynamiques

Echelle Beaufort	Vitesse du vent		Pression	
	km/heure	m/seconde	kgf/m ²	Pa
4	30	8,3	4,3	42
5	35	9,7	5,9	58
6	45	12,5	9,5	93
7	55	15,3	14,5	142
8	65	18,1	20,5	200
9	80	22,2	31,0	304
10	95	26,4	43,5	426
11	110	30,3	57,5	563
12	120	33,3	69,0	676
	130	36,1	81,0	793
	140	38,9	94,5	926
	150	41,6	108,0	1058

Le panneau photovoltaïque, encastré sur la structure, doit être conforme aux normes neige et vent. En France métropolitaine, il doit résister à 90daN/m² (→ 900 Pa)

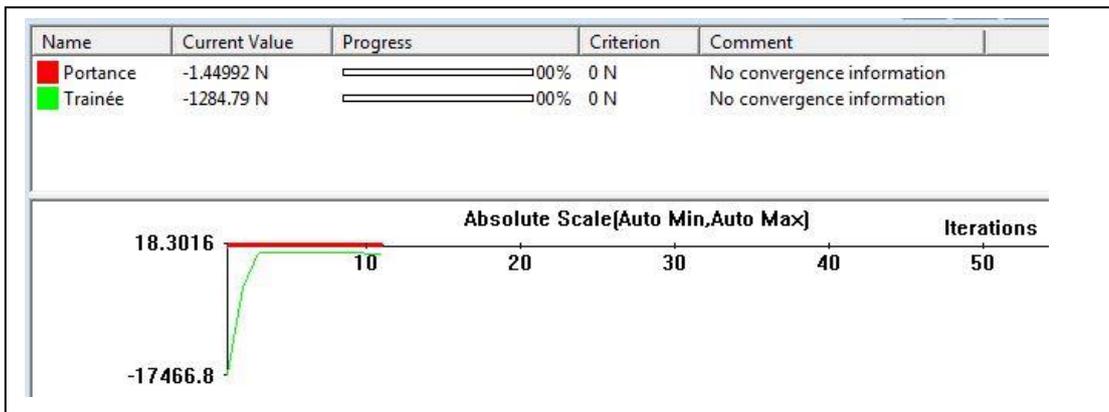


Document technique DT 5

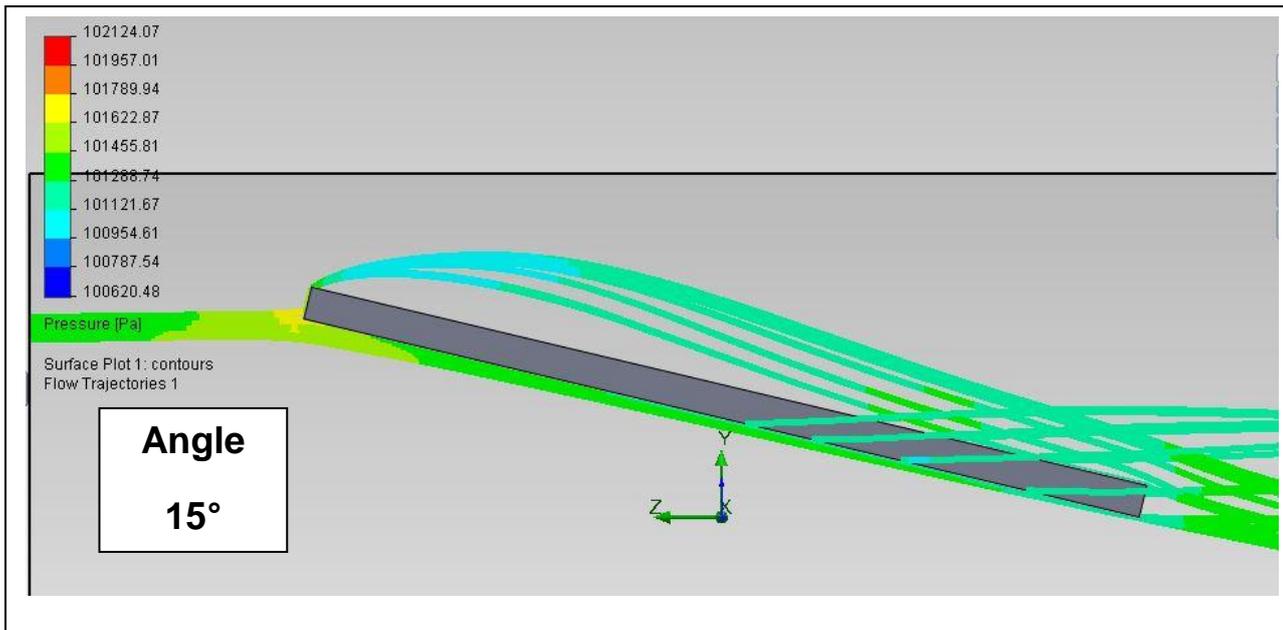
Influence du vent en fonction de l'inclinaison des panneaux

Condition de la simulation: La toiture est plane, dimensions: 6m x 5m,
Vent: 130 km/h Trainée: axe Z Portance: axe Y

Position 1

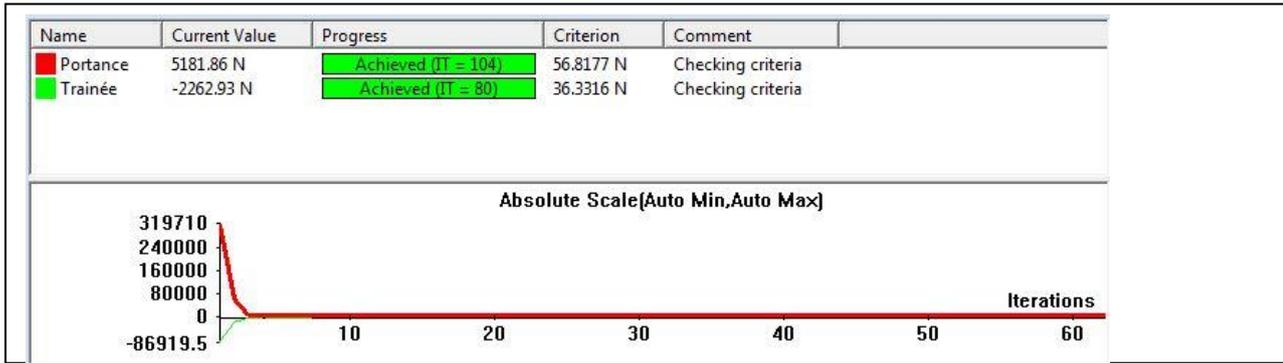


Position 2:



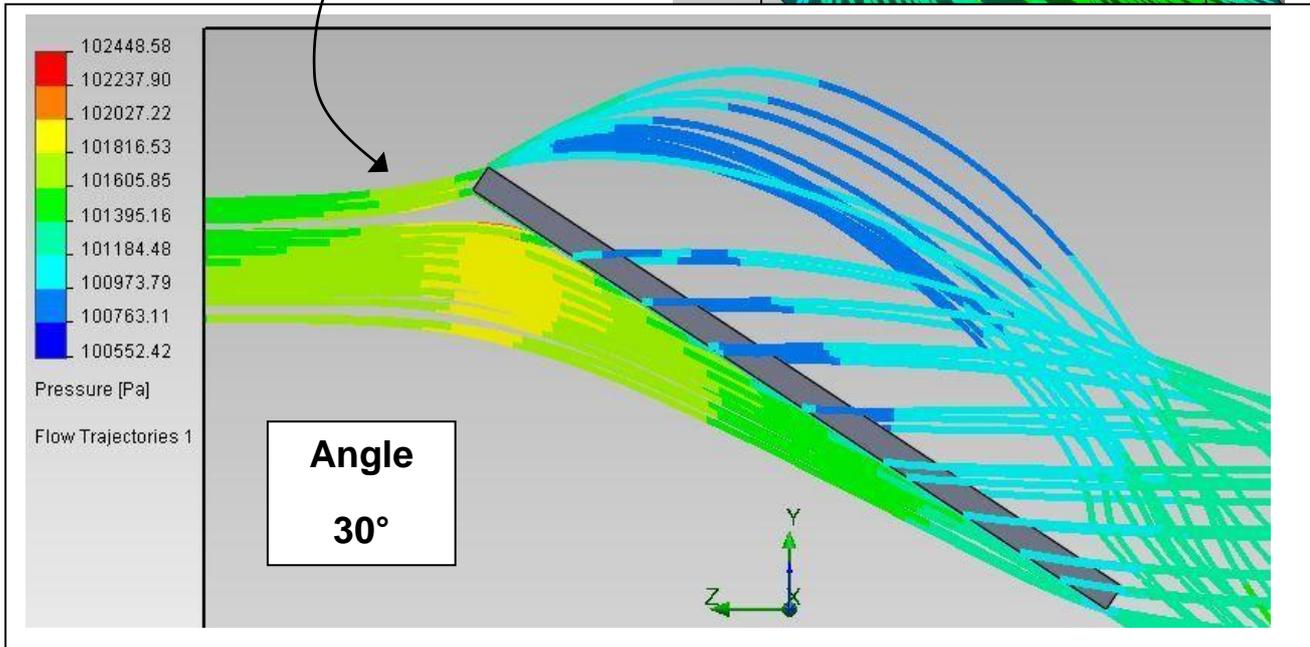
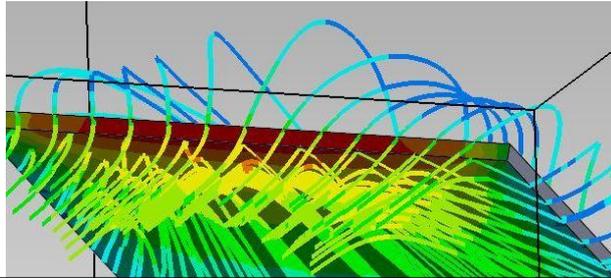
Document technique DT 6

Position 2 : résultats

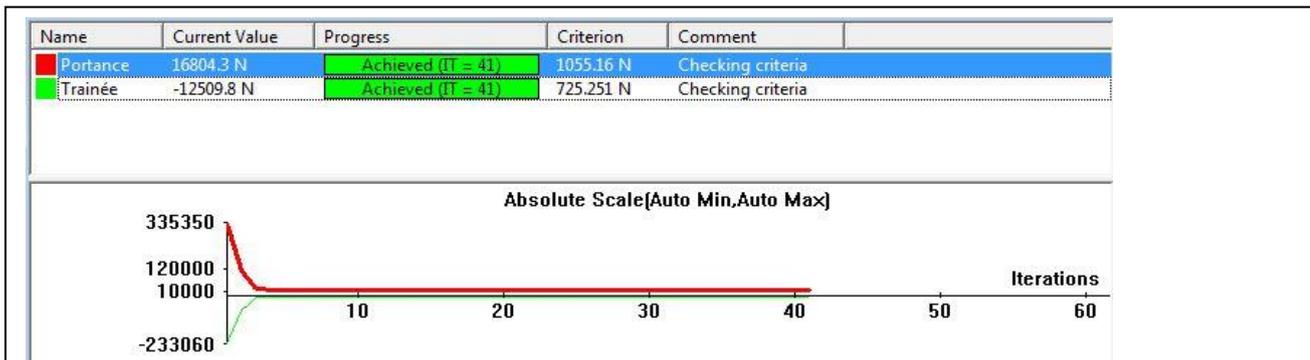


Position 3:

Vue de l'arrière



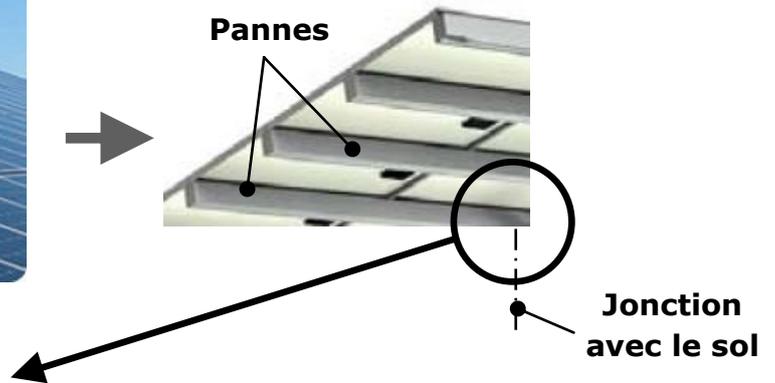
Position 3: résultats



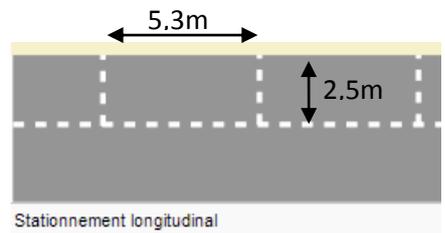
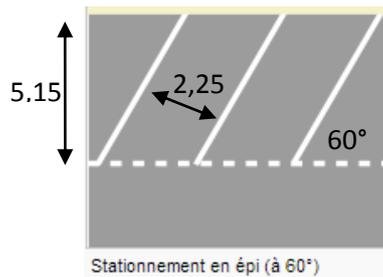
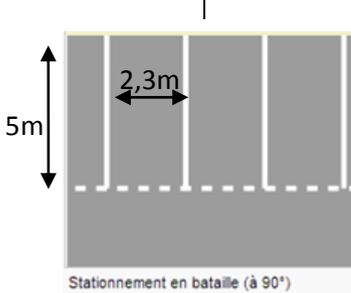
Document technique DT 7



Les différentes structures



	Piètements Pilier(s)	Variantes
1 Pilier		
2 Piliers		
4 Piliers		



Dispositions et dimensions des places de parking

STRUCTURE BOIS :

Pin Douglas, origine: issu de forêts gérées durablement.

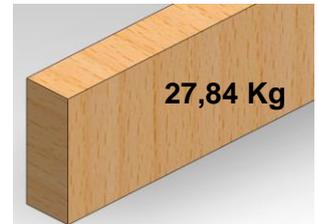


Densité: 0,55 g/cm³

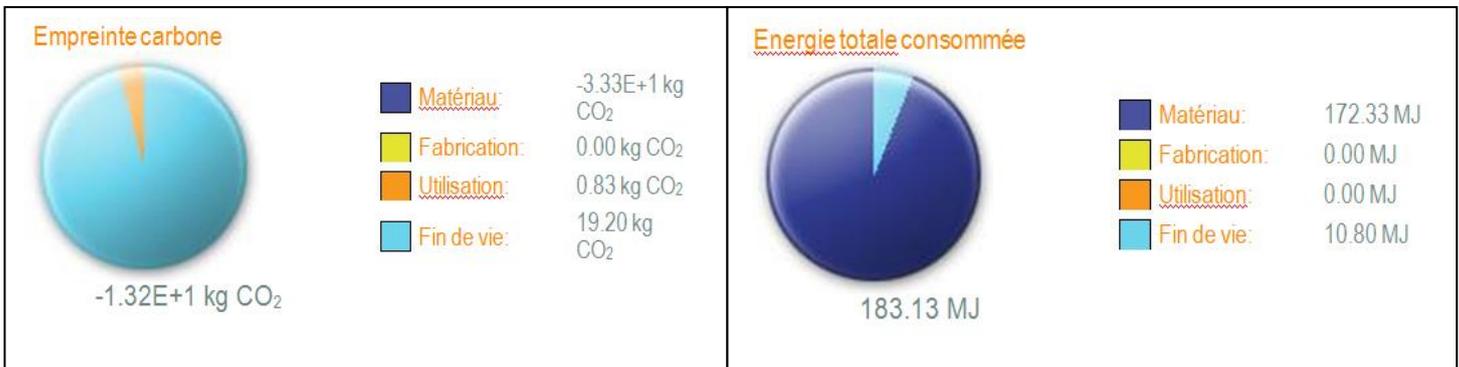
Indice de prix façonnage compris : 1

Le pin Douglas est un matériau qui résiste au temps et possède d'excellentes propriétés mécaniques. Son cœur dur lui assure une remarquable résistance.

Il se prête bien aux procédés de fabrication novateurs qui augmentent ses qualités et en fait véritablement un matériau aux multiples avantages. Il peut être traité par des produits fongicides et insecticides. Par contre, le bois de cœur résiste naturellement aux attaques de la plupart des insectes et champignons. De plus, il possède la propriété de durcir en vieillissant. Ces caractéristiques font du Douglas l'un des résineux les plus durables.



Panne Pin Douglas scié, raboté et traité : 225x75mm L=3m



STRUCTURE ALUMINIUM :

Origine: Bauxite (minerai)

Densité: 2,7 g/cm³

Indice de prix façonnage compris : 3

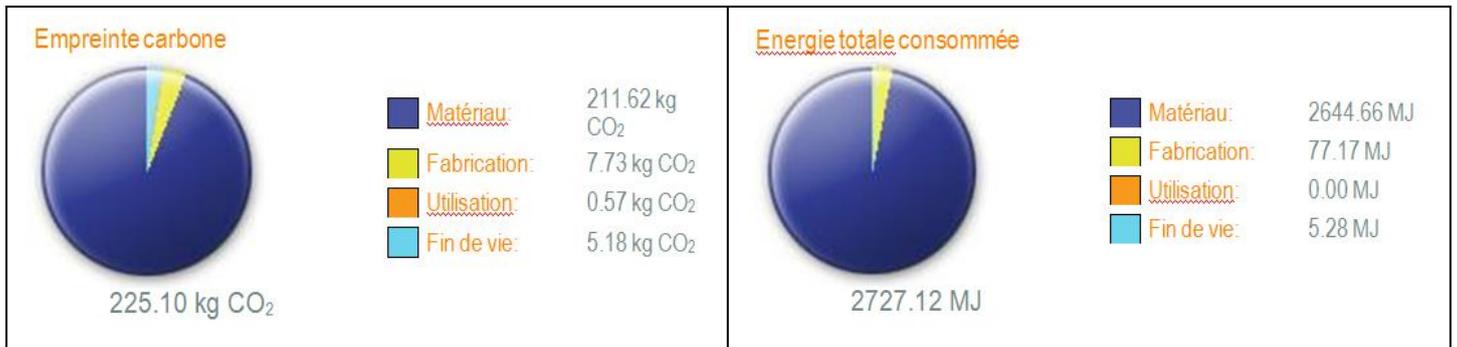
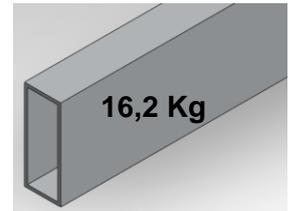
La structure est composée de robustes **profilés en aluminium** de différentes dimensions assemblés entre eux avec des **plaques et raccords en acier**.



Document technique DT 9

Les profilés sont en aluminium anodisé, donc ils n'ont pas besoin d'entretien. Toutes les plaques d'ancrage et les raccords en acier sont traités par cataphorèse, technique de peinture qui rend tous les composants considérablement plus résistants à la corrosion. Aluminium 6060 T5 (utilisé en architecture pour sa finition soignée).

Panne Aluminium AL 6060 T5 - 150x60 ép 5mm; L = 3m



STRUCTURE ACIER GALVANISE :

Origine: Profilé acier + zinc

densité: 7,85 g/cm³

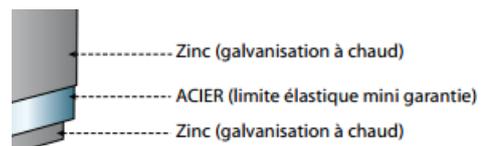
Indice de prix façonnage compris : 2

Poutres et panes tôles en acier galvanisées S320GD + Z275

EXTÉRIEUR

Revêtements de zinc	Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine		
		Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer (< 3 km)
Z 275	B	B	C	C	C	C
Z 350	A	B	C	B	C	C

A : le produit est adapté B : suivant enquête C : produit non adapté



Panne en acier galvanisé - 80x40 ép 5mm; L = 3m



Document technique DT 10

STRUCTURE COMPOSITE :

Origine: minérale (silicatées) et végétale

Pétrole (fibre de verre + résine époxy)

densité: 1,75 g/cm³

Indice de prix façonnage compris : 5



Profils de section constante

- **Excellente isolation thermique** (comparable aux PVC)
- Performances mécaniques similaires aux métaux
- **Faible dilatation (similaire à l'acier)**
- Coloris intégré dans la masse
- **Légèreté, finesse** de conception
- **Résistance au feu**
- Résistance aux UV, aux agressions atmosphériques, et même aux graffitis... En un mot : **durabilité**



Profils pultrudés:

Les fibres de renfort sont tirées à travers un bain d'imprégnation puis dans une filière chauffée pour polymériser la résine.

A la sortie de la filière, le profilé solide est refroidi de façon à être pincé et entraîné dans une tireuse.

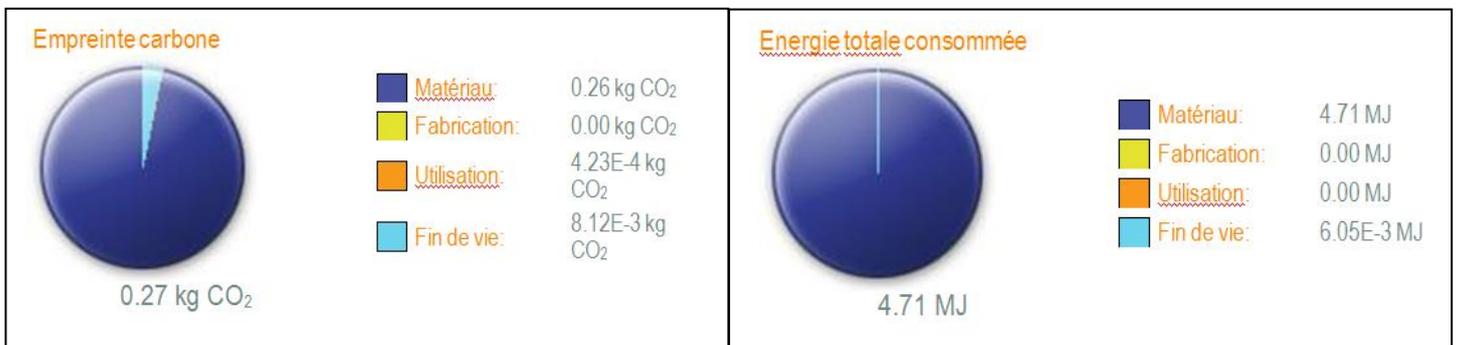


Panne composite - 150x100 ép 3mm; L = 3m



7,67 Kg

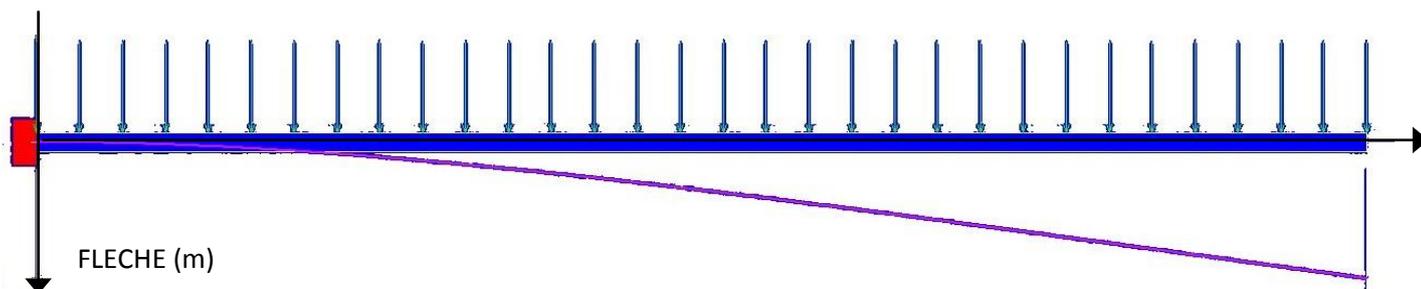
Variante: forme galbée



Document technique DT 11 Essai de flexion

Essai en flexion sur les pannes pour les 4 profilés: mêmes conditions d'essai.

Poutre encastrée à une extrémité, charge répartie. Longueur de la poutre: 3m



Caractéristique	Module YOUNG (Mpa)	Limite élastique traction	Densité (g/cm ³)	Contrainte flexion (Mpa)	Section des pannes	Poids (N)	Flèches (m)
Acier galvanisé	210 000	390	7,85	372,98	Rectangle 80x40 ép5	256,21	100 10⁻³
Alu 6060	69 500	110	2,7	105,87	RECTANGLE 150x60 ép5	162	45 10⁻³
Pin Douglas	12 000	13,2	0,55	12,14	Rectangle 225x75	278,44	20 10⁻³
composite	70 000	400	1,75	121,68	Rectangle 150x100 ép3	76,86	52 10⁻³

Document technique DT 12

Pour des raisons qui lui sont propres, le client impose une structure composite avec 1 seul piètement. La représentation 3D Fig.1 ci-dessous montre la solution retenue.

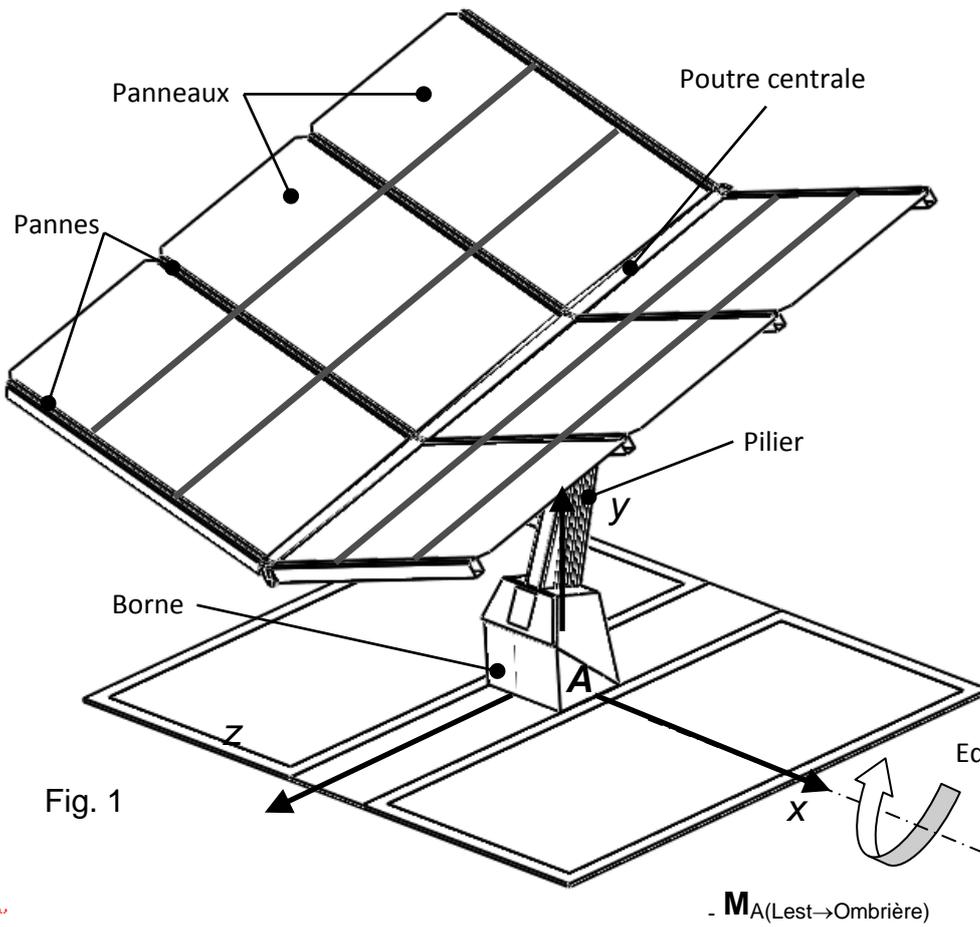
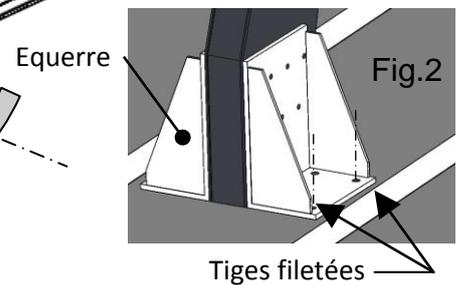


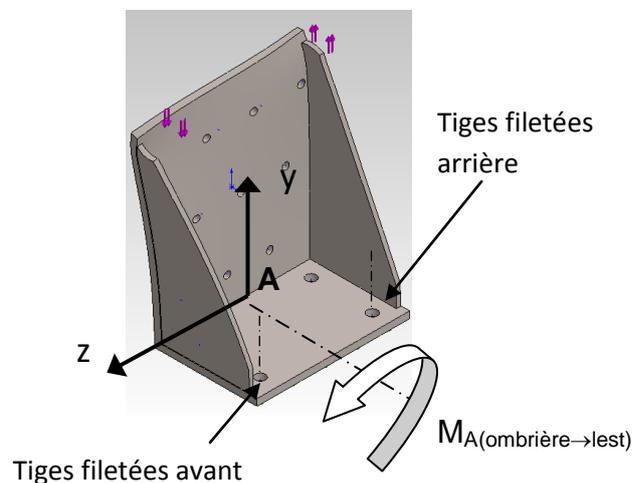
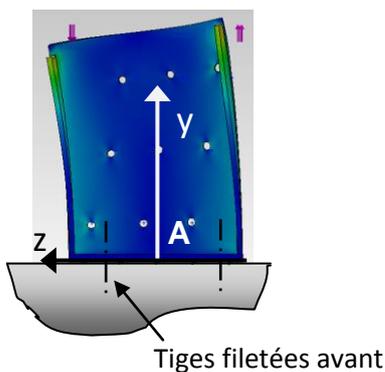
Fig. 1

Cette ombrière est composée:

- une borne centrale
- un pilier incliné
- 2 équerres de fixation
- une poutre centrale
- 8 pannes
- 2x9 panneaux solaires
- fixation au sol est réalisée
- 2 équerres et par des tiges
- tées qui sont liées au
- aillage du lest Fig.2

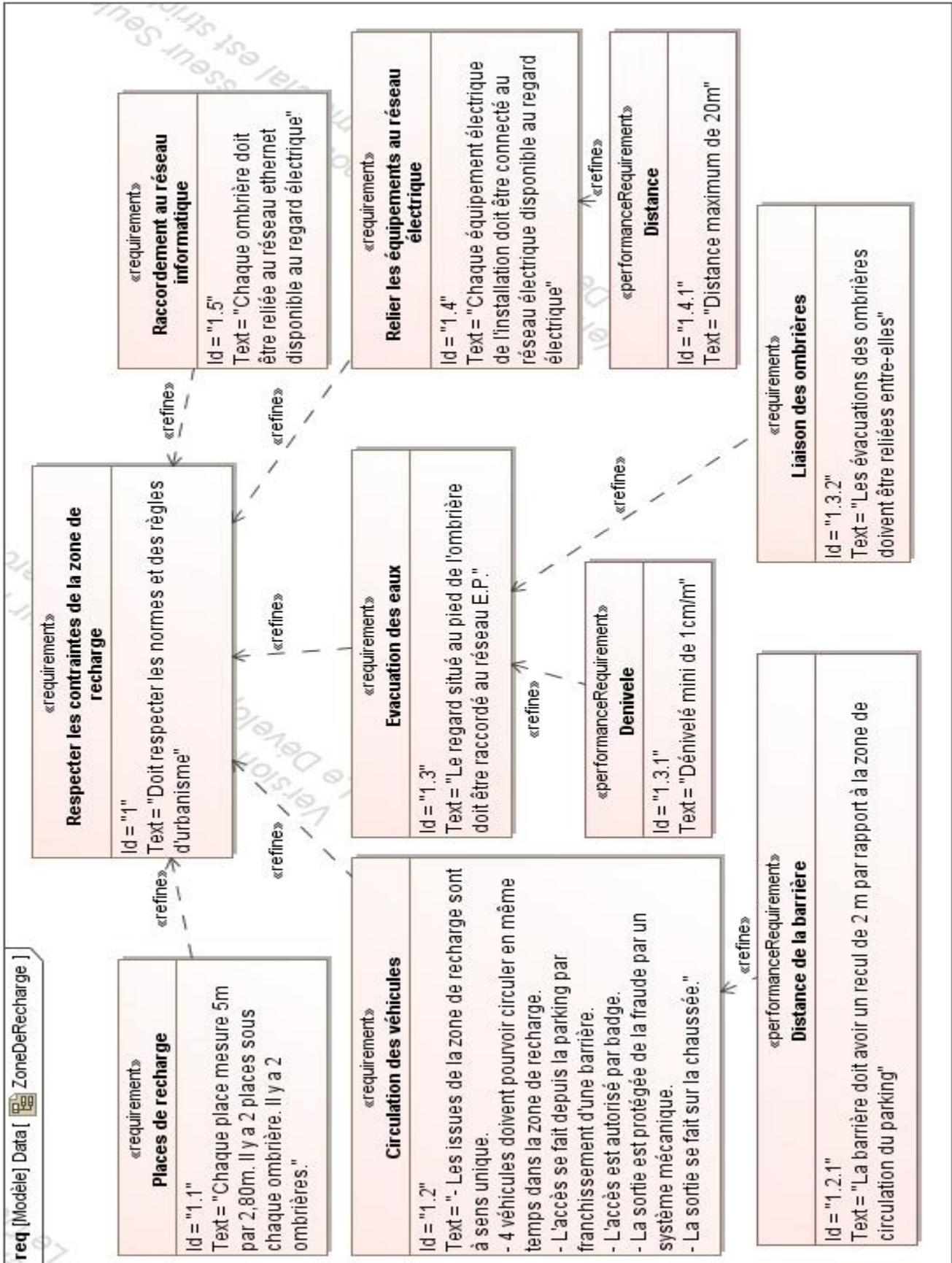


Résultats de la déformation d'une équerre

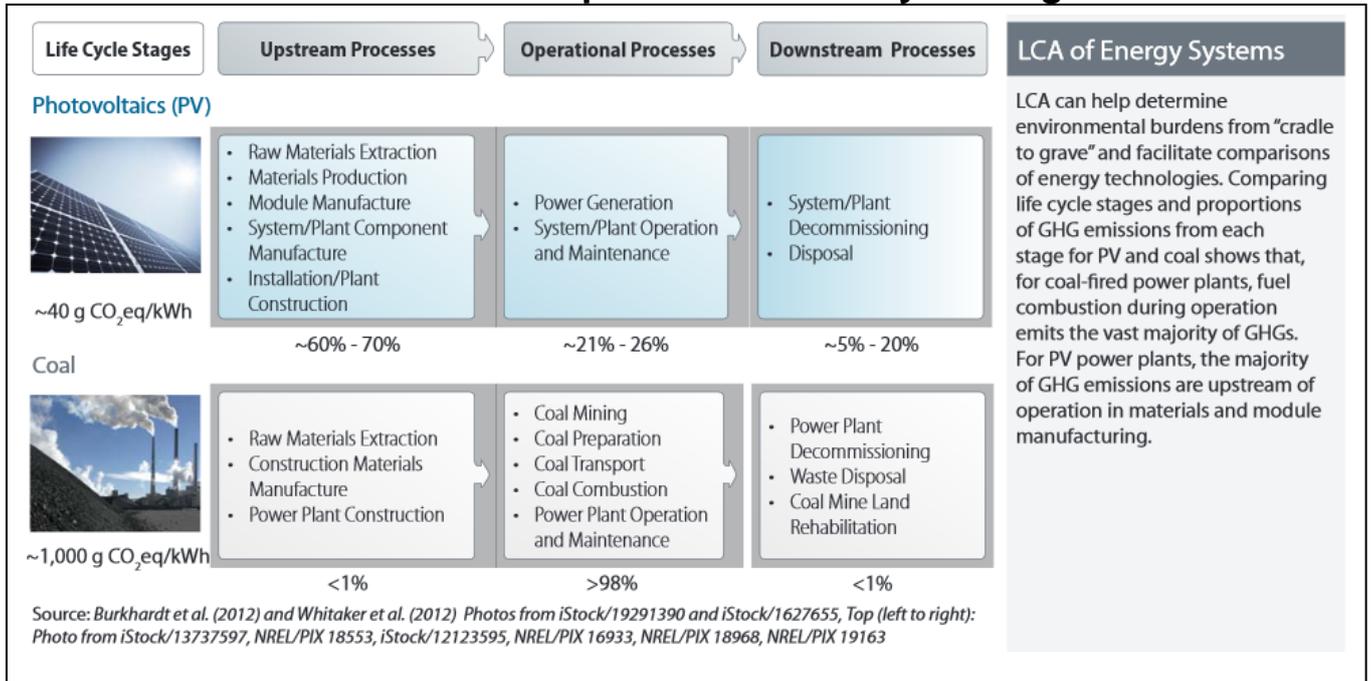


Document Technique DT 13

Diagramme des exigences partiel de la zone de recharge



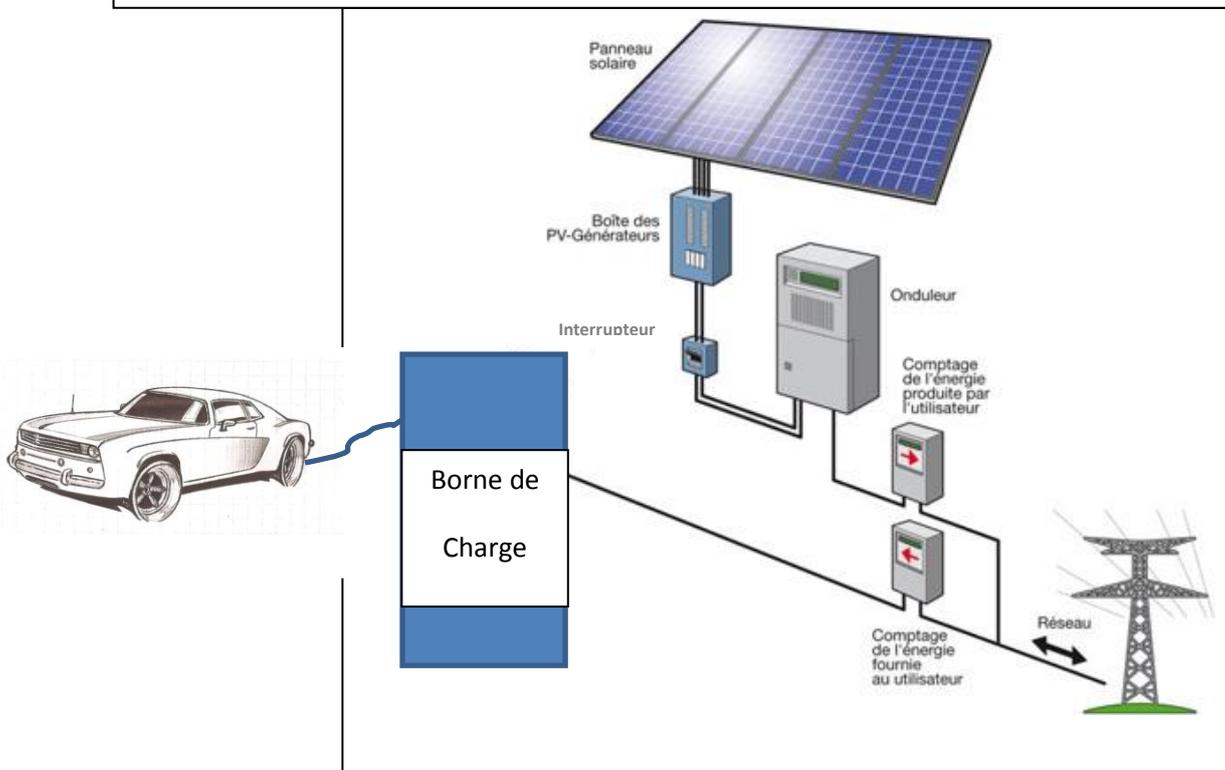
Document technique : DT14 : Life Cycle Stages



Vocabulaire : burden (fardeau) ; coal-fired power plant (centrale thermique au charbon)

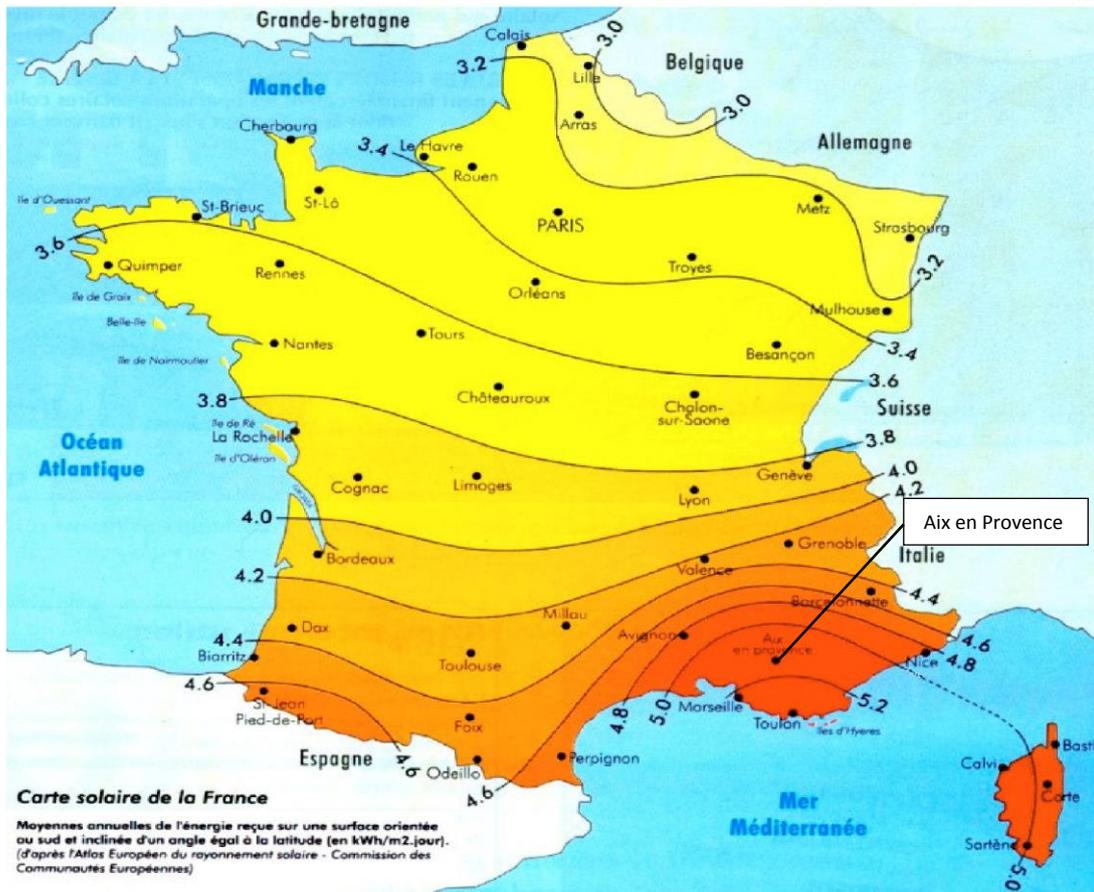
Cradle : berceau (origine) Grave : Tombe (fin)

Structure retenue de l'installation : Installation solaire connectée sur le réseau avec injection de la totalité de la production.



DT15 Données techniques sur l'énergie solaire sur les panneaux photovoltaïques

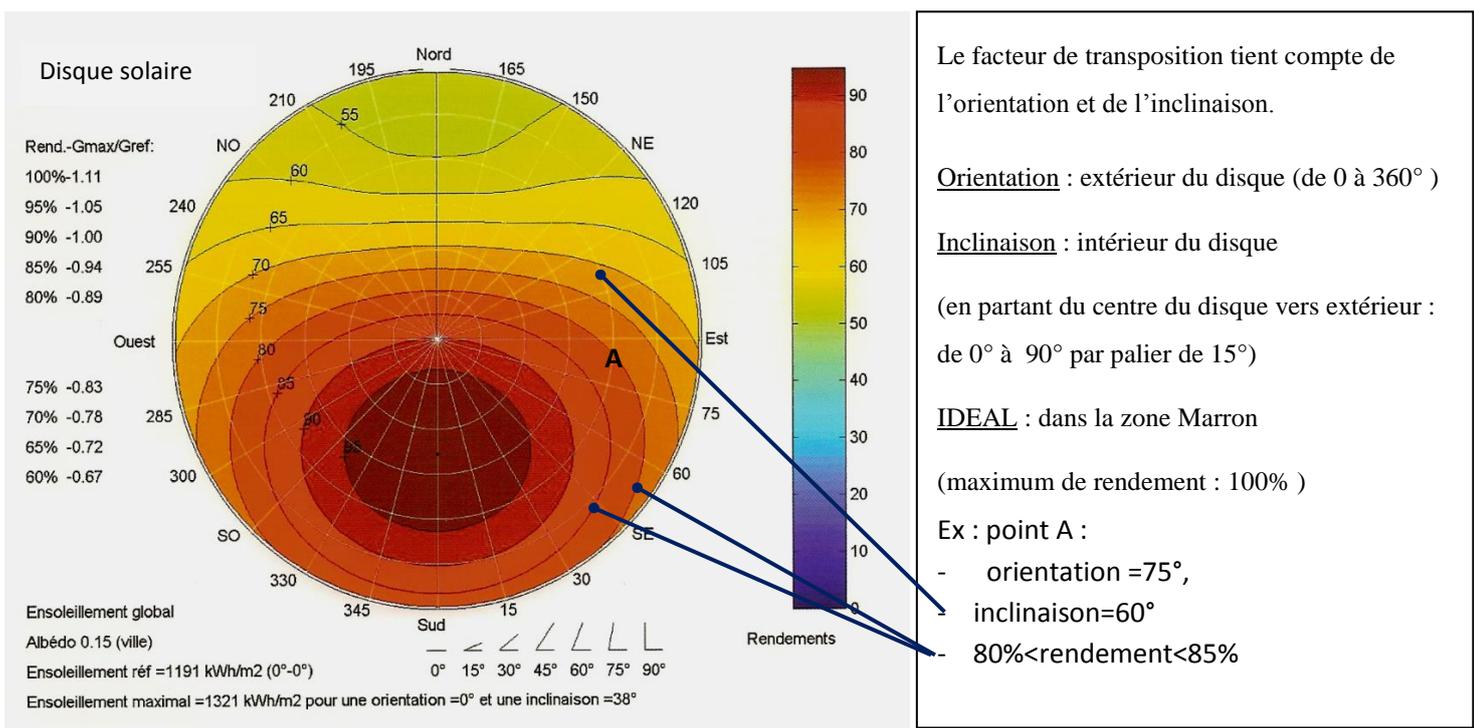
CARTE SOLAIRE DE FRANCE



Carte de l'ensoleillement moyen en France en kWh/m²/jour

On remarque que le meilleur ensoleillement moyen est à peine 1,8 fois plus élevé que le moins bon.

Tableau de correction en fonction de l'inclinaison des panneaux



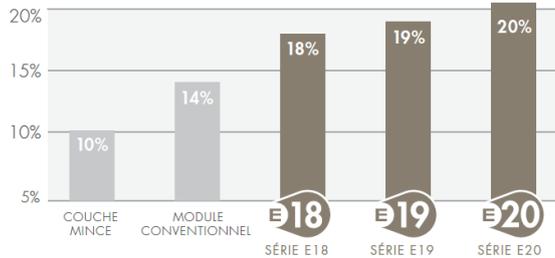
Document technique DT16 :

Module photovoltaïque à haut rendement

Les modules photovoltaïques utilisés sont de type monocristallin-verre/Tedlar (le tedlar est un polymère fluoré permettant de protéger la surface du module).

Les panneaux installés sur l'ombrière sont à haut rendement (série E20).

L'AVANTAGE DES SOLUTIONS SUNPOWER À HAUT RENDEMENT



panneau photovoltaïque



SUNPOWER Module solaire E20/333 et module E20/327

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES			
Valeurs dans des conditions de test standard : ensoleillement de 1 000 W/m ² , AM 1,5 et température de cellule de 25 °C			
Puissance nominale (+5/-0 %)	P _{nom}	333 W	327 W
Rendement (cellule)	η	22,9 %	22,5 %
Rendement (panneau)	η	20,4 %	20,1 %
Tension à puissance maximale	V _{mpp}	54,7 V	54,7 V
Courant à puissance maximale	I _{mpp}	6,09 A	5,98 A
Tension en circuit ouvert	V _{oc}	65,3 V	64,9 V
Courant de court-circuit	I _{sc}	6,46 A	6,46 A
Tension maximale du système	IEC	1 000 V	
Coefficients de température	Puissance (P)	- 0,38 %/K	
	Tension (V _{oc})	- 176,6 mV/K	
	Courant (I _{sc})	3,5 mA/K	
NOCT	45° C +/- 2° C		
Calibre des fusibles série	20 A		
Valeur indicative de courant inverse Pour 3 Strings (1,25*2*I _{sc} STC)	I _k	16,2 A	
Mise à la terre	Mise à la terre du pôle positif non requise		

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES			
Valeurs à température nominale d'opération de la cellule (NOCT) : ensoleillement 800W/m ² , température 20 °C, vitesse du vent 1 m/s			
Puissance nominale	P _{nom}	247 W	243 W
Tension à puissance maximale	V _{mpp}	50,4 V	50,4 V
Courant à puissance maximale	I _{mpp}	4,91 A	4,82 A
Tension en circuit ouvert	V _{oc}	61,2 V	60,8 V
Courant de court-circuit	I _{sc}	5,22 A	5,22 A

COURBE TENSION/COURANT	
Caractéristiques de courant/tension en fonction de l'ensoleillement et de la température du module.	

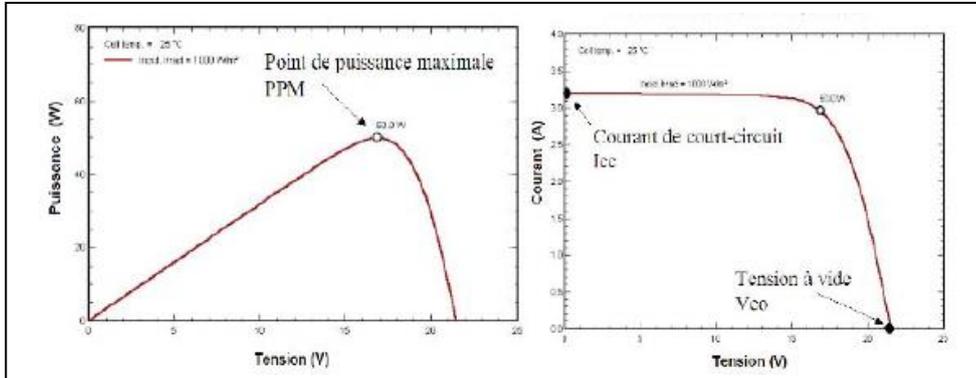
CONDITIONS DE TEST	
Température	- 40° C à +85° C
Charge maximale	550 kg/m ² (5 400 Pa), avant (par exemple neige) avec fixation spécifique 245 kg/m ² (2 400 Pa) avant et arrière (par exemple vent)
Résistance à l'impact	Grêle : 25 mm à 23 m/s

GARANTIES ET CERTIFICATIONS	
Garanties	25 ans sur la performance 10 ans sur le produit
Certifications	IEC 61215 Ed. 2, IEC 61730 (SCII)

DIMENSIONS	
mm	

Document technique DT17 : Les onduleurs pour systèmes photovoltaïque

Les onduleurs destinés aux systèmes photovoltaïques sont quelque peu différents des onduleurs classiques utilisés en électrotechnique, mais l'objectif de conversion AC*/DC* est le même. La principale caractéristique de l'onduleur PV est la recherche du meilleur point de fonctionnement du système. En effet, le générateur PV (ensemble de modules PV) a une courbe caractéristique I/U non linéaire



L'unité de régulation de l'onduleur assure un fonctionnement du générateur PV au point de fonctionnement optimal (point de puissance maximale ou MPP) pour garantir une production de puissance électrique maximale.

Fronius IG 15 / 20 / 30



Zoom

La série d'onduleurs photovoltaïques fiables.

Puissants, conviviaux et d'une très grande fiabilité, les onduleurs de la série Fronius IG se présentent sous un format compact. Équipés pour chaque taille d'installation, ils sont bien sûr parfaitement adaptés aux petites installations, comme par exemple les maisons familiales. Les différents types d'installations peuvent être combinés à loisir. La judicieuse commande par processeur, combinée avec le puissant transformateur HF, garantit le maximum de gain d'énergie sur tous les types de modules.

► **Caractéristiques techniques**

Fronius IG	15	20	30
Input Data			
MPP voltage range	150 - 400 V	150 - 400 V	150 - 400 V
Max. input voltage (et 1000 W/m ² , - 10° C)	500 V	500 V	500 V
PV system output	1300 - 2000 Wp	1800 - 2700 Wp	2500 - 3600 Wp
Max. input current	10,8 A	14,3 A	19 A
Output Data			
Nominal output	1300 W	1800 W	2500 W
Max. power output	1500 W	2000 W	2650 W
Max. efficiency	94,2 %	94,3 %	94,3 %
Euro efficiency	91,4 %	92,3 %	92,7 %
Mains voltage / frequency	230 V / 50 Hz (60 Hz)		

Document technique DT 18

Tableau des dérivées usuelles

Domaine de dérivabilité	Fonction $f(x)$	Dérivée $f'(x)$
\mathbb{R}	k	0
\mathbb{R}	x	1
\mathbb{R}	x^2	$2x$
\mathbb{R}_+	\sqrt{x}	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
\mathbb{R}^*	$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
\mathbb{R}	x^n	nx^{n-1}
\mathbb{R}^*	$\frac{1}{x^n}$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$

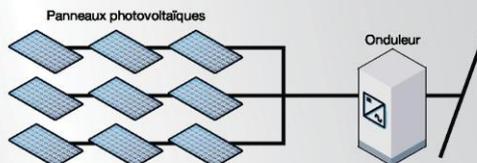
Il existe plusieurs types de structures d'installation tant côté réseau DC que AC et ces structures évoluent en fonction des technologies employées dans les convertisseurs AC-DC.



Aussi, nous ne présenterons que quelques structures relativement classiques.

⇒ Architecture à onduleur centralisé

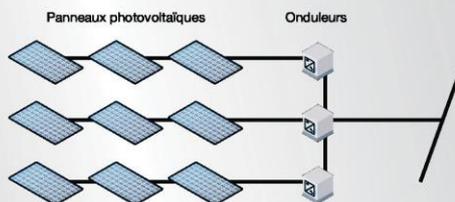
Plusieurs lignes de modules sont raccordées directement (si l'onduleur le permet) ou via une boîte de connexion à un onduleur centralisé.



www.dti.fr

⇒ Architecture à onduleur string

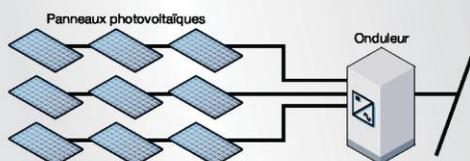
Chaque ligne de modules est raccordée à un onduleur. Les onduleurs sont raccordés en parallèle sur le réseau.



www.dti.fr

⇒ Architecture à onduleur multi-string

Plusieurs lignes de modules sont raccordées directement à un onduleur centralisé.



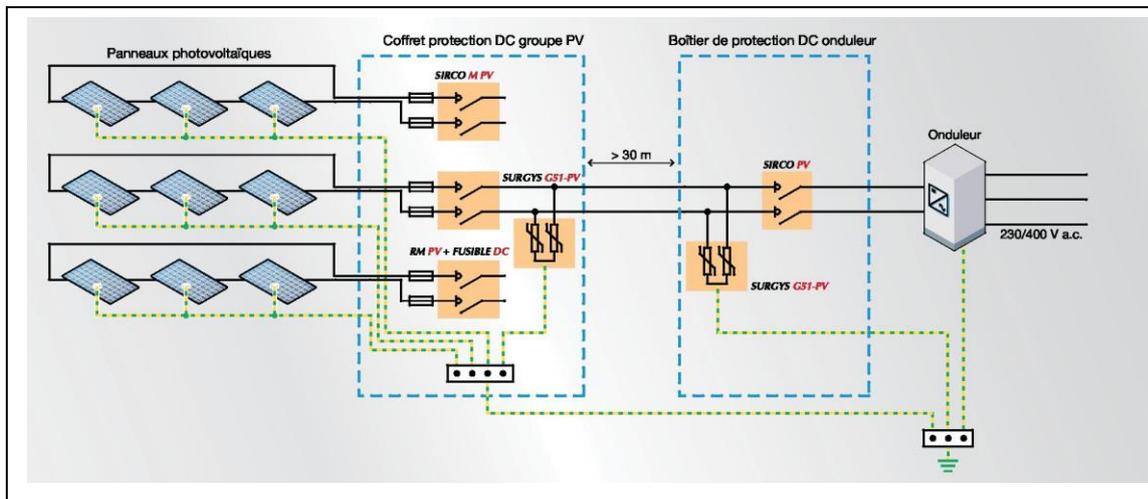
www.dti.fr

Structures d'installations photovoltaïques

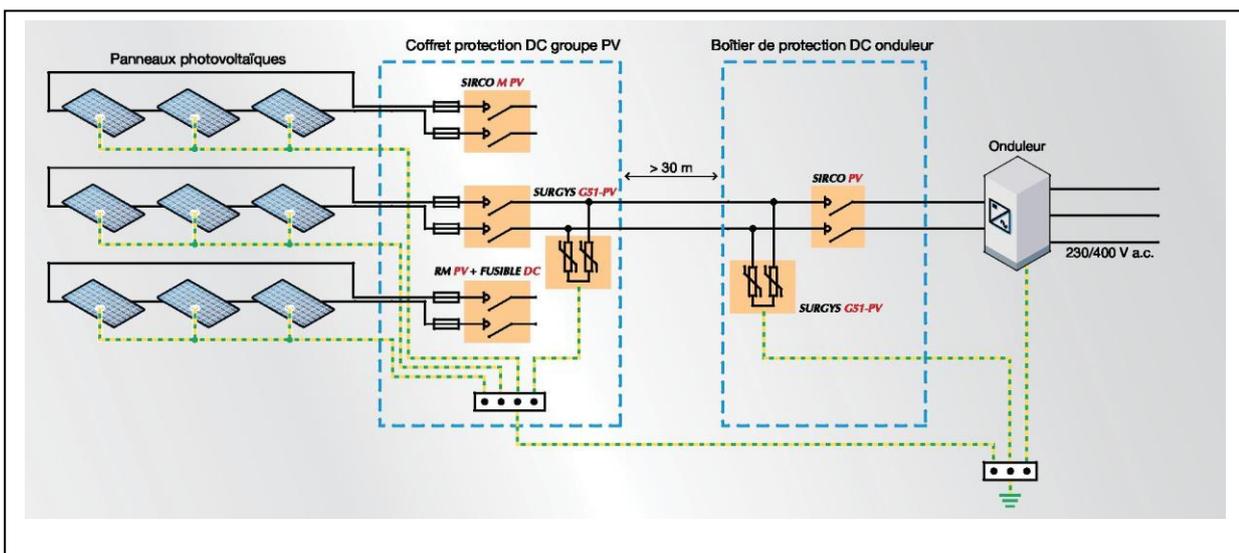
Document technique DT 19 : Schémas électriques

Côté continu

La fonction du coffret de protection DC est identique à celle d'une installation de type résidentiel. Une opération de maintenance simple sur un string doit être faite sans interrompre la production d'énergie. A ce titre, chaque string peut être coupé indépendamment des autres grâce à un interrupteur installé dans la boîte de jonction. Chaque string est d'autre part protégé par un fusible DC permettant de protéger le string concerné si un court-circuit apparaît à son origine (dans le cas où le nombre de string total est supérieur ou égal à 4). Les panneaux peuvent être protégés par un parafoudre.



Côté alternatif



Document technique DT 20 :

Interrupteurs-sectionneurs pour panneaux photovoltaïque

Utilisation d'interrupteurs-sectionneurs S800 PV-M dans DC

Configuration des panneaux PV dans les systèmes isolés de la terre

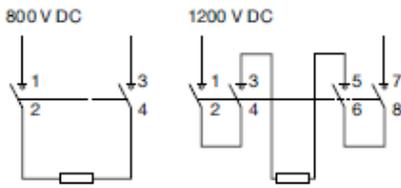
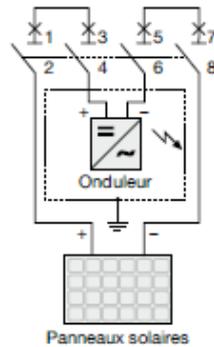


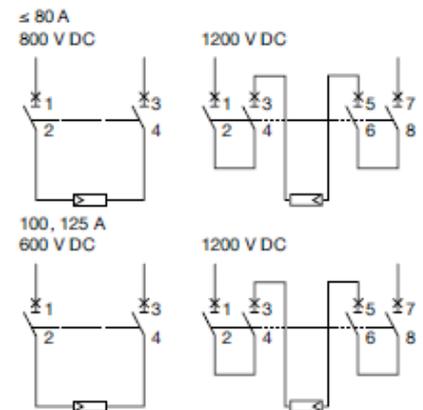
Schéma de câblage d'une installation PV en aval des strings

S 284 UC - Système IT



Utilisation de disjoncteurs thermomagnétiques S800 PV-S avec DC

Configuration des panneaux PV dans les systèmes isolés de la terre



1 Types de câbles

Les câbles des installations PV sont divisés en deux types.

Les câbles installés sur la partie à tension alternative. Ils se conforment aux règles applicables sur les installations électriques communes (en France : NF C15-100, ...).

Les câbles installés sur la partie à tension continue. Ceux-ci possèdent des particularités.

Les conducteurs du côté DC de l'installation doivent avoir une isolation double ou renforcée (classe II) afin de minimiser le risque de défauts à la terre et de court-circuit (CEI 60364-7-712).

Ils doivent être au minimum de type C2 (non propagateur à la flamme).

Ils doivent posséder en régime permanent, une température minimale sur l'âme d'au moins 90°C.

Les câbles HO7 RN-F installé en poste fixe et R02V sont utilisable jusqu'à 1500V DC.

Les câbles du côté DC sont divisés en :

- câbles solaires (ou câbles de string) qui raccordent les modules et le string du premier tableau de distribution du sous-champ ou directement l'onduleur ;
- câbles non solaires qui sont utilisés du côté charge du premier tableau de distribution.

Les câbles raccordant les modules sont fixés à l'arrière de ces derniers, où la température peut atteindre 70° à 80°C. Par conséquent, des câbles particuliers sont utilisés, généralement des câbles unipolaires à gaine et isolation en caoutchouc

2 Section et intensité admissible

La section d'un câble doit être telle que :

- son intensité admissible ne soit pas inférieure au courant d'emploi I_b ;
- la chute de tension à son extrémité se trouve dans les limites fixées.

Dans des conditions d'utilisation ne nécessitant pas de protection pour tous les strings, chaque module fournit un courant proche du courant de court-circuit, de sorte que le courant maximal I_b du circuit du string est supposé au plus égal à : $I_b = 1.25 I_{sc} STC$

où $I_{sc} STC$ est le courant de court-circuit dans des conditions d'essai standards et l'augmentation de 25% tient compte des valeurs de rayonnement supérieures à 1kW/m²

Il existe une relation mathématique entre :

La chute de tension, notée « dU », exprimée en %

La section de câble utilisée, notée « S », exprimée en mm²

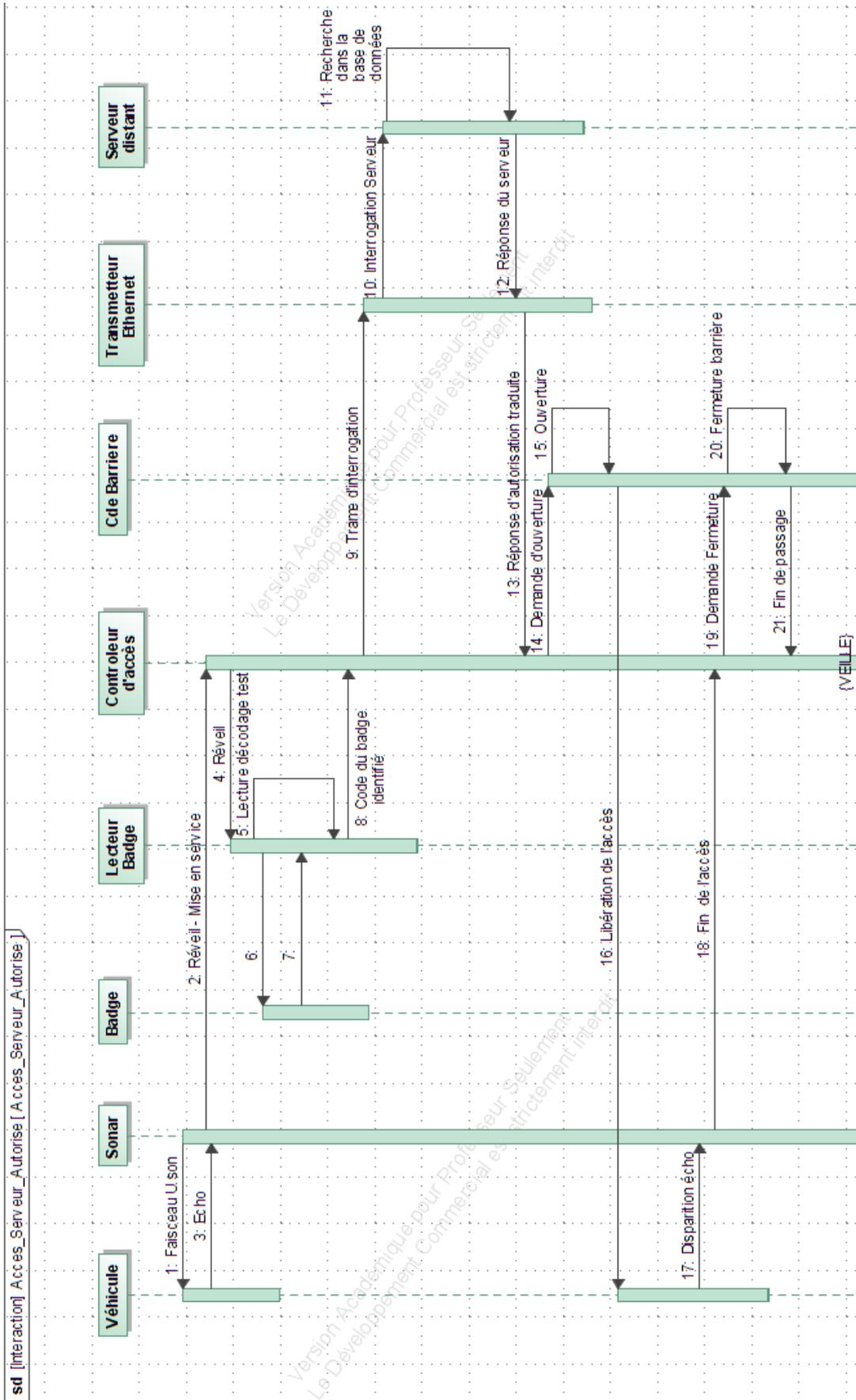
La distance à parcourir, notée « D », exprimée en m

L'intensité circulant dans le câble I_b , exprimée en A

La tension du courant, notée « U », exprimée en V :

$$S = (3,4 \times D \times I_b) / (dU \times U)$$

Document Technique DT 21: Diagramme de séquence contrôle d'accès



Document Technique DT 22

Les Codes Barres et les Puces RFID. Que choisir ?

Code Barres 1D

Créé en 1952, le code barres a permis d'automatiser la prise d'informations dès 1973. On l'utilise dans de nombreux domaines aussi différents que la gestion d'une bibliothèque, l'encaissement dans un point de vente, le traçage des colis en logistique ou le suivi de production dans l'industrie.



Code Barre 2D – QrCode

L'apparition du code barre 2 dimensions (2D) a permis de stocker un plus grand nombre d'informations sur un même espace codé,



Technologie RFID

Une nouvelle méthode d'identification, aux possibilités beaucoup plus nombreuses, se propose de remplacer les codes barres : la RFID. On trouve des puces RFID dans de très nombreux produits et même dans les organismes vivants. Ces très petits objets existent sous de nombreuses formes différentes. Ils sont équipés d'une antenne pour capter des ondes radio et d'une minuscule puce électronique. Le gros avantage du tag RFID sur le code barre, c'est que l'information stockée peut être modifiée à tout moment avec un simple lecteur-encodeur RFID. De plus cette puce RFID peut être lue à une distance pouvant varier suivant le lecteur et le tag utilisé de 1 cm à 200 mètres. Sa taille est également variable allant du grain de riz à la carte badge format carte bleue.

Composants de la technologie RFID

Le lecteur ou base

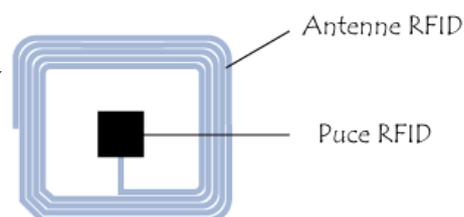
Le lecteur émet des ondes pour tags passifs. Il lit les ondes émises pour les autres tags. Il transmet les messages des données lues sous différentes formes de liaisons séries.



Le tag ou transpondeur

Le tag est composé d'une puce électronique et d'une antenne. La puce est elle-même composée d'une mémoire ROM, d'une mémoire RAM et d'une mémoire programmable non volatile pour la conservation des données.

Il existe plusieurs types de tags.



- Tags passifs : Leur énergie est fournie par les ondes radios. Ils ne disposent donc que de la fonctionnalité de lecture. Ils ont une durée de vie quasi illimitée.
- Tags actifs : Ces tags disposent d'une batterie permettant d'émettre un signal. La sécurité est donc réduite car n'importe quel lecteur peut capter un signal. Ils peuvent cependant écrire en plus de lire. Leur durée de vie est estimée à une dizaine d'années.
- Tags semi-actifs : Leur mode de communication est semblable à celle des tags passifs. Ils sont cependant équipés d'une batterie leur permettant de pouvoir écrire des données. Leur durée de vie est du même ordre que les tags actifs.

Document Technique DT 23 Tableau comparatif d'aide à la décision

Caractéristiques	Code à Barre 1D	Code 2D QrCode	Etiquette RFID
Capacité (nb de caractères)	1 à 40	5 à 3000	qq caractères à plusieurs ko
Visibilité de l'étiquette	Oui	Oui	Non
Distance de lecture	0 à 30 mètres	0 à 30 mètres	0 à 200 mètres
Sécurité	Interne CRC	Différents niveaux décryptage CRC	Interne CRC
Lecture	OUI	OUI	OUI
Ecriture	NON	NON	OUI (actifs – semi actifs)
Avantages	<p>Large gamme de lecteurs</p> <p>Langage universel</p> <p>Génération/reproduction simple</p> <p>Faible coût de génération</p> <p>Lecture à l'œil nu possible</p>	<p>Capacité importante Très haute densité</p> <p>Notion de fichier portable</p> <p>Génération / reproduction simple</p> <p>Faible coût de génération</p> <p>Lecture (partielle) à l'œil nu possible</p>	<p>Lecture/écriture sans contact Protection page par mot de passe</p> <p>Possibilité de réinscrire, donc de recycler l'étiquette</p> <p>Gestion multi-pages</p>
Contraintes	<p>Etiquette non réinscriptible</p> <p>Capacité mémorisation limitée</p>	<p>Etiquette non réinscriptible</p>	<p>Coût plus important</p> <p>Pas de lecture à l'oeil nu</p> <p>Nécessité d'étiquetage en clair</p>
Coût étiquettes – Tag	0,01 à 2 Euros	0,01 à 2 Euros	0,5 à 20 Euros
Coût lecteurs	de 50 à 3000 Euros	de 100 à 5000 Euros	Antennes et décodeurs de 100 à 10000 Euros
Saisie sur terminal (Portable ou Embarqué)	<p>Terminaux portables « Batch » de 300 à 5000 Euros</p> <p>Transmission radio fréquence</p> <p>de 1500 à 7500 Euros</p>	<p>Terminaux portables « Batch » de 300 à 5000 Euros</p> <p>Transmission radio fréquence</p> <p>de 1500 à 7500 Euros</p>	<p>Terminaux portables « Batch » de 300 à 5000 Euros</p> <p>Transmission radio Fréquence</p> <p>de 1500 à 7500 Euros</p>
Génération	Imprimantes Laser ou Transfert thermique de 200 à 10000 Euros	Imprimantes Laser ou Transfert thermique de 200 à 10000 Euros	Identique au système de lecture (non actifs) Poste fixe ou embarqué

Documentation Technique DT 24 : Le code barre Code 11



Un Code 11

E = fin – L = large

Caractère	Barre	Espace	Barre	Espace	Barre
0	E	E	E	E	L
1	L	E	E	E	L
2	E	L	E	E	L
3	L	L	E	E	E
4	E	E	L	E	L
5	L	E	L	E	E
6	E	L	L	E	E
7	E	E	E	L	L
8	L	E	E	L	E
9	L	E	E	E	E
-	E	E	L	E	E
Start/Stop	E	E	L	L	E

Le code 11 permet de coder les chiffres et le tiret avec 5 éléments séparés par un espace fin.

Le Code 11 est contrôlé par un ou deux chiffres (digits), 2 Check digits (chiffre de contrôle), nommés C et K, si la longueur des données est inférieure ou égale à 10 caractères on utilise uniquement le premier Check digit (C).

Les check digits sont le résultat d'une division «Modulo 11» de la somme des produits de chaque caractère multiplié par le poids de son rang. Les poids du Check digit C vont de 1 à 10 alors que les poids du Check digit K vont de 1 à 9. La procédure concernant les poids commence par le caractère de droite, on incrémente de 1 le poids du rang à chaque caractère vers la gauche.

Étapes de calcul des Check digit:

- En partant de la droite, assigner un poids à chaque caractère en commençant par 1 et en incrémentant jusqu'à 10.
- Si la longueur des données est supérieure à 10, on recommence la procédure depuis 1.
- Calculer le produit de chaque caractère par son poids.
- Pour le tiret (-) utiliser la valeur 10.
- Additionner les produits, diviser le résultat par 11 le reste de cette division est le Check digit C.
- Adjoindre le Check digit C à la droite des données.
- En partant de la droite (donc du check digit C) assigner un poids à chaque caractère en commençant par 1 et en incrémentant jusqu'à 9.
- Calculer le produit de chaque caractère par son poids.
- Additionner les produits, diviser le résultat par 11 le reste de cette division est le Check digit K qui sera rajouter à la droite de C.

Exemple:

Soit les données utiles "01234"

$$4 \times 1 + 3 \times 2 + 2 \times 3 + 1 \times 4 + 0 \times 5 = 4 + 6 + 6 + 4 + 0 = 20$$

ensuite $20 / 11 = 1$ reste 9 donc Check digit C= 9

On codera donc "012349"

Exemple de calcul des Check digit C et K avec une donnée de plus de 10 caractères :

Soit les données "01-23-45-67" :

$$7 \times 1 + 6 \times 2 + 10 \times 3 + 5 \times 4 + 4 \times 5 + 10 \times 6 + 3 \times 7 + 2 \times 8 + 10 \times 9 + 1 \times 10 + 0 \times 1 =$$

$$7 + 12 + 30 + 20 + 20 + 60 + 21 + 16 + 90 + 10 + 0 = 286$$

$$286 / 11 = 26 \text{ reste } 0 \text{ donc le Check digit C} = 0$$

On a donc maintenant : "01-23-45-670" calculons le Check digit K

$$0 \times 1 + 7 \times 2 + 6 \times 3 + 10 \times 4 + 5 \times 5 + 4 \times 6 + 10 \times 7 + 3 \times 8 + 2 \times 9 + 10 \times 1 + 1 \times 2 + 0 \times 3 =$$

$$0 + 14 + 18 + 40 + 25 + 24 + 70 + 24 + 18 + 10 + 2 + 0 = 245$$

$$245 / 11 = 22 \text{ reste } 3 \text{ donc le Check digit K} = 3$$

Le Code 11 complet sera donc :01-23-15-6703



01-23-45-6703