

## Advance Design 2016 SP1

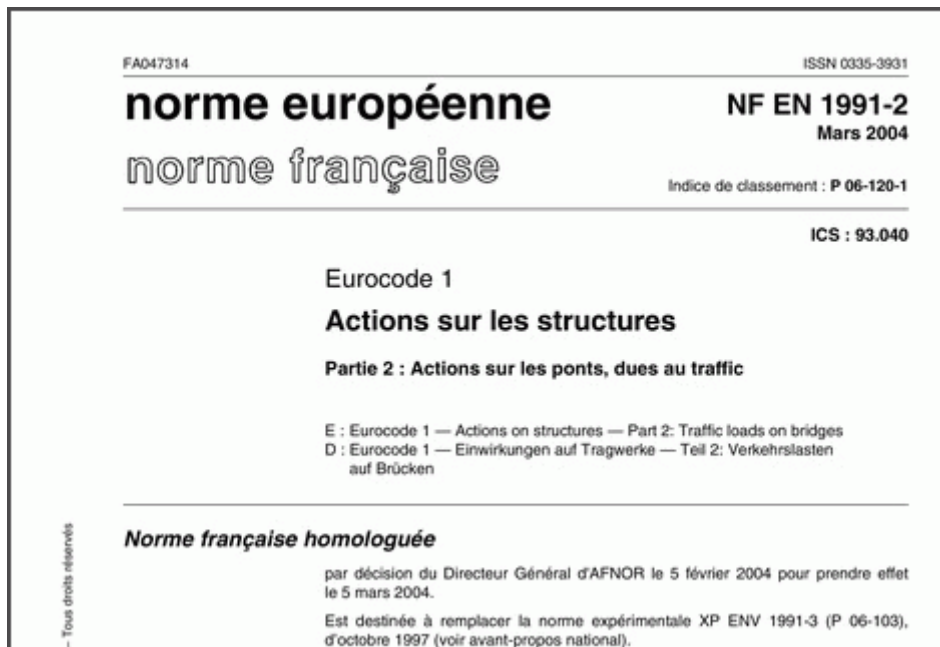
---



Ce premier Service Pack pour **Advance Design 2016** apporte plus de 140 corrections et améliorations et intègre une nouvelle fonctionnalité : le générateur de charges roulantes.

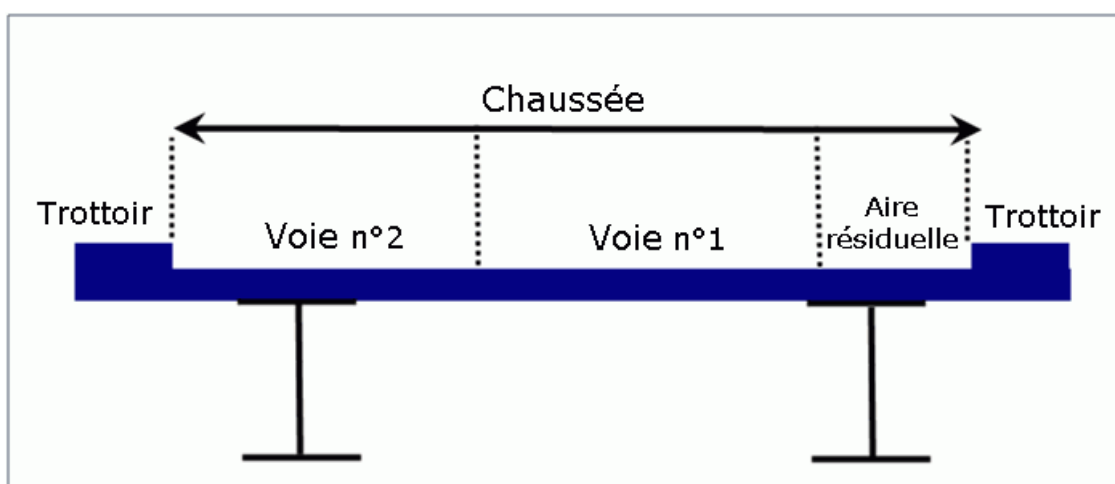
## GENERATEUR DE CHARGES ROULANTES

Advance Design 2016 SP1 intègre dorénavant un générateur de charges roulantes permettant de créer des charges de trafic conformément à l'EN1991-2 (Section 4).

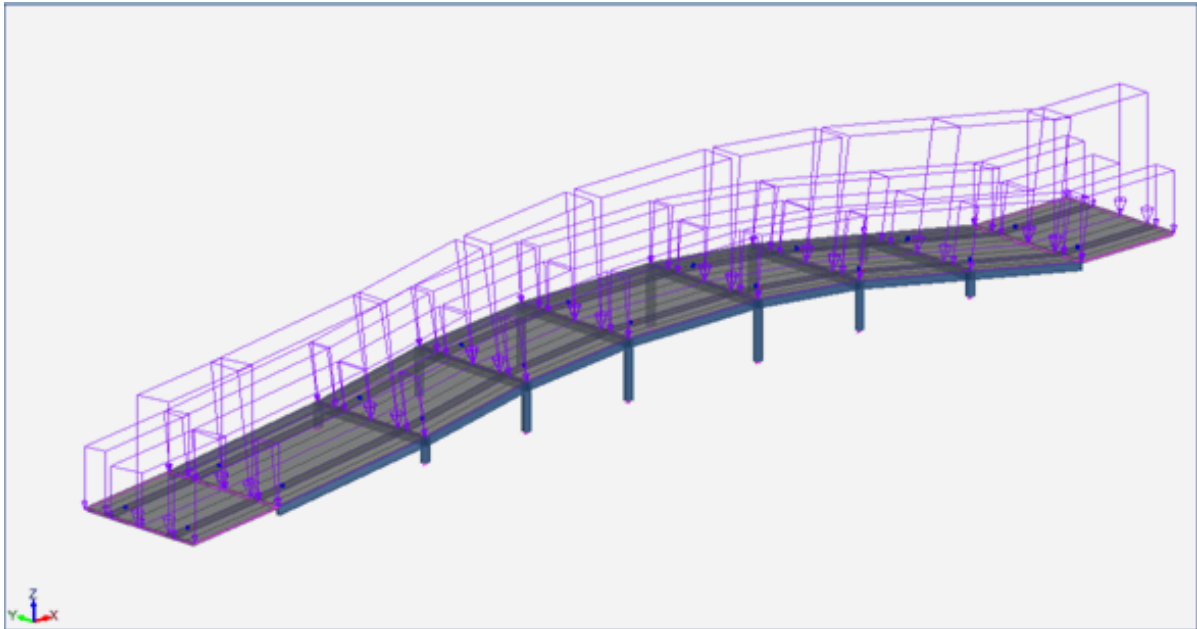
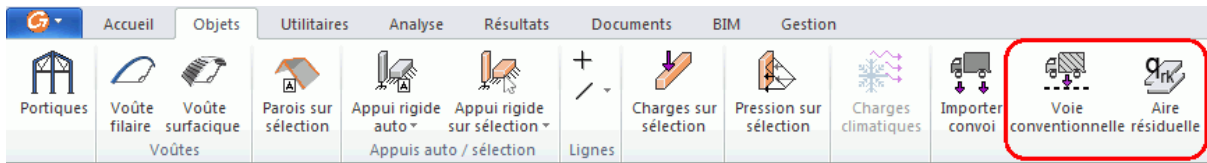


Afin de créer les charges de trafic appropriées sur le pont (éléments surfaciques uniquement), Advance Design permet à l'utilisateur de définir les éléments composant la chaussée :

- Une ou plusieurs voies de trafic,
- Aires résiduelles,
- Trottoirs ou pistes cyclables.

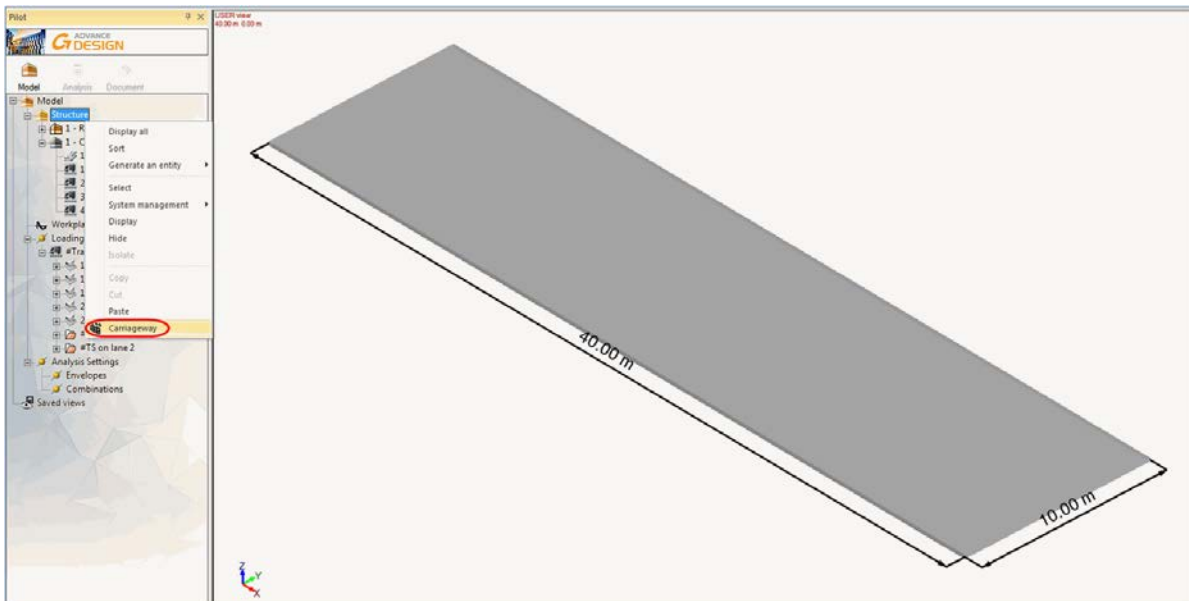


L'EN1991-2 définit les charges imposées (modèles et valeurs représentatives) associées à la circulation routière, piétonnes et les charges sur les aires résiduelles (en dehors des voies), qui comprennent le cas échéant, des effets dynamiques.



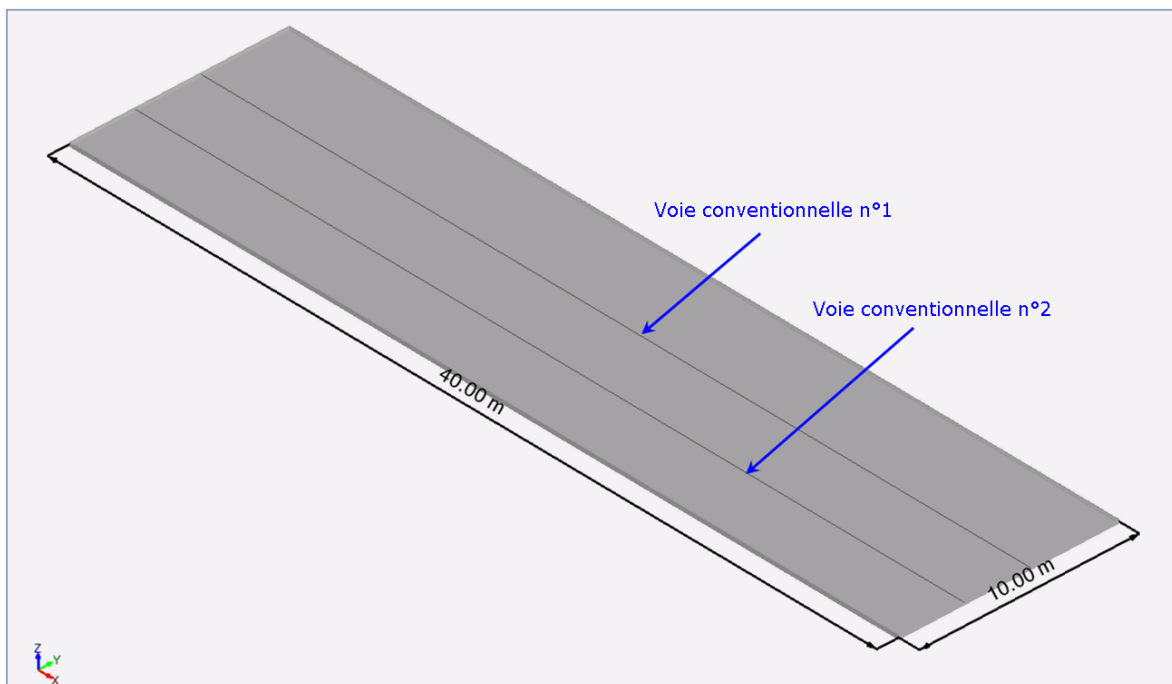
### Divisions de la chaussée en voies conventionnelles (§4.2.3)

Un système spécifique « Chaussée » doit être créé dans le pilote, en utilisant le menu contextuel.

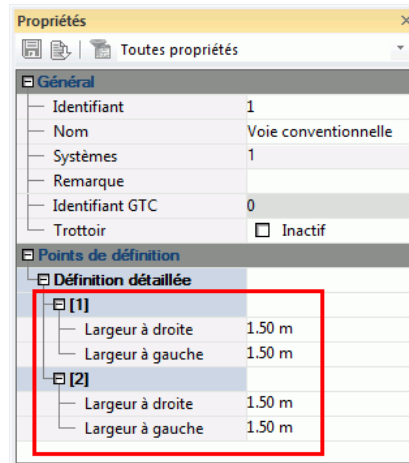


L'icône voie conventionnelle permet à l'utilisateur de définir les voies conventionnelles.

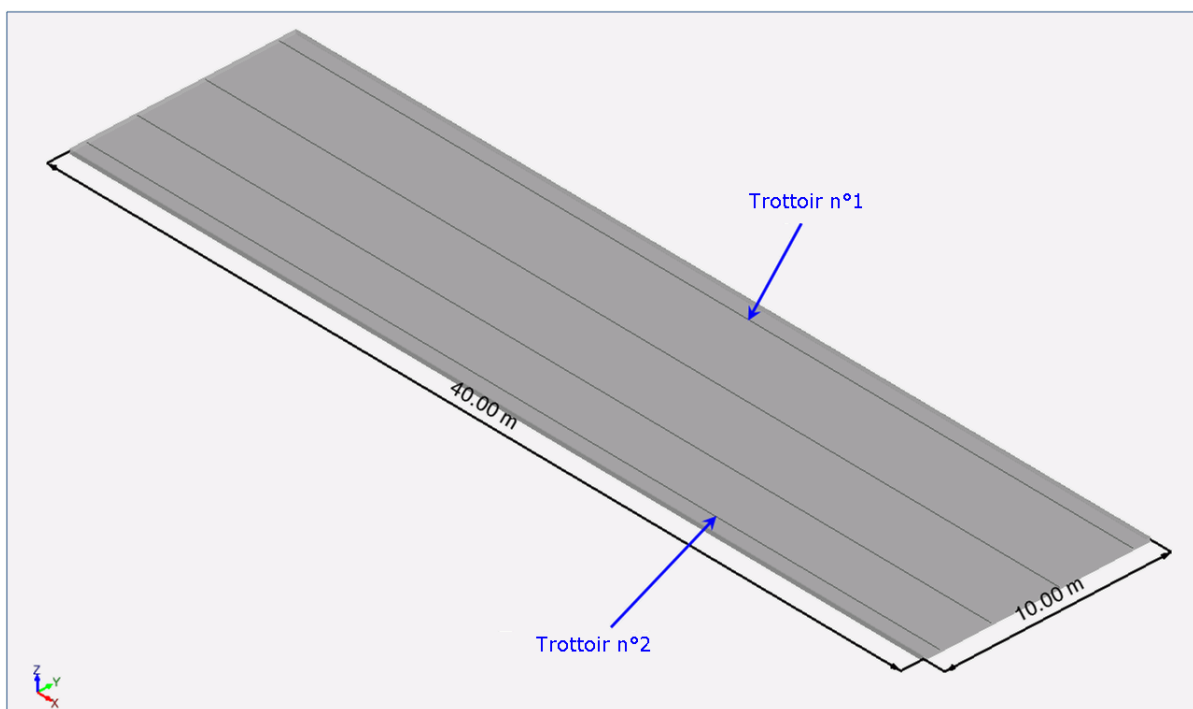
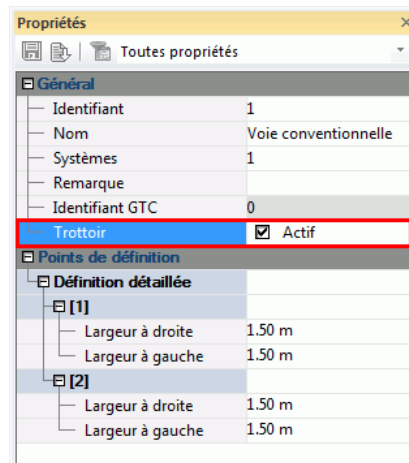
La voie déterminant l'effet le plus défavorable sera définie comme la voie numéro 1, la voie déterminant le second effet le plus défavorable sera définie comme voie numéro 2, etc.



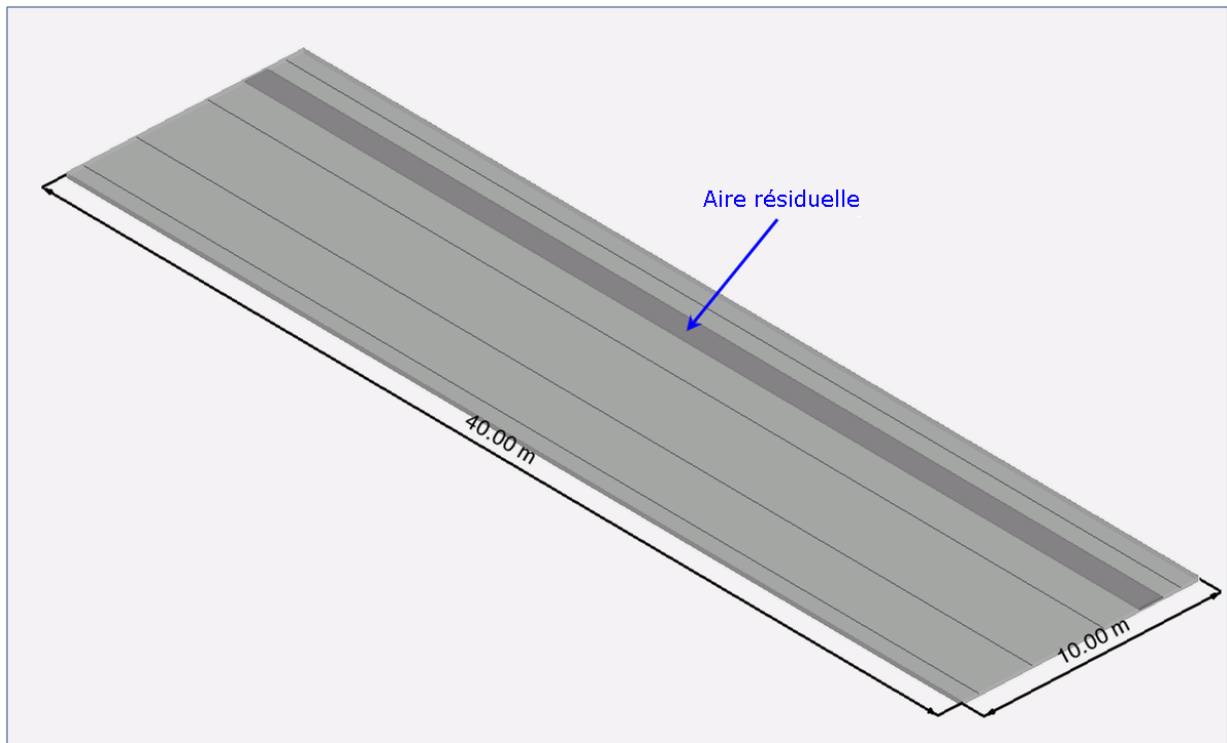
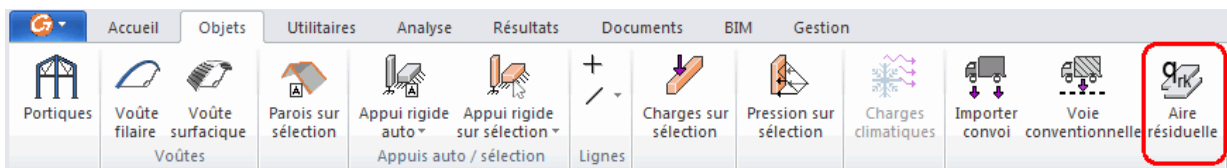
L'utilisateur peut définir la largeur de chaque segment le long d'une voie.



L'icône Voie conventionnelle permet également de définir les zones de trottoirs et pistes cyclables en activant la propriété correspondante :

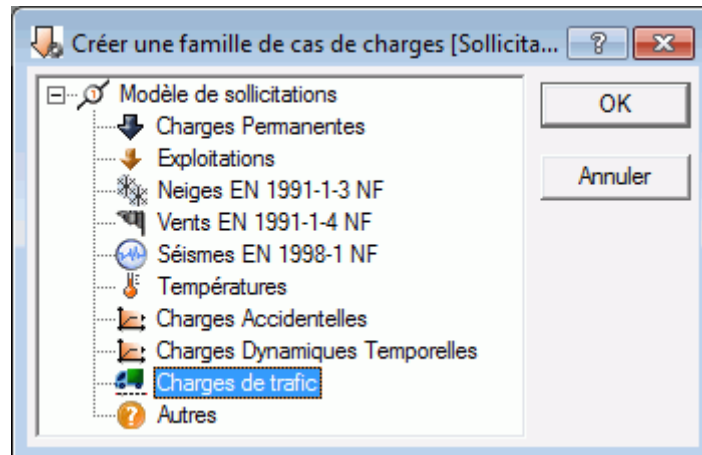


L'icône Aire résiduelle permet à l'utilisateur de définir l'aire résiduelle :

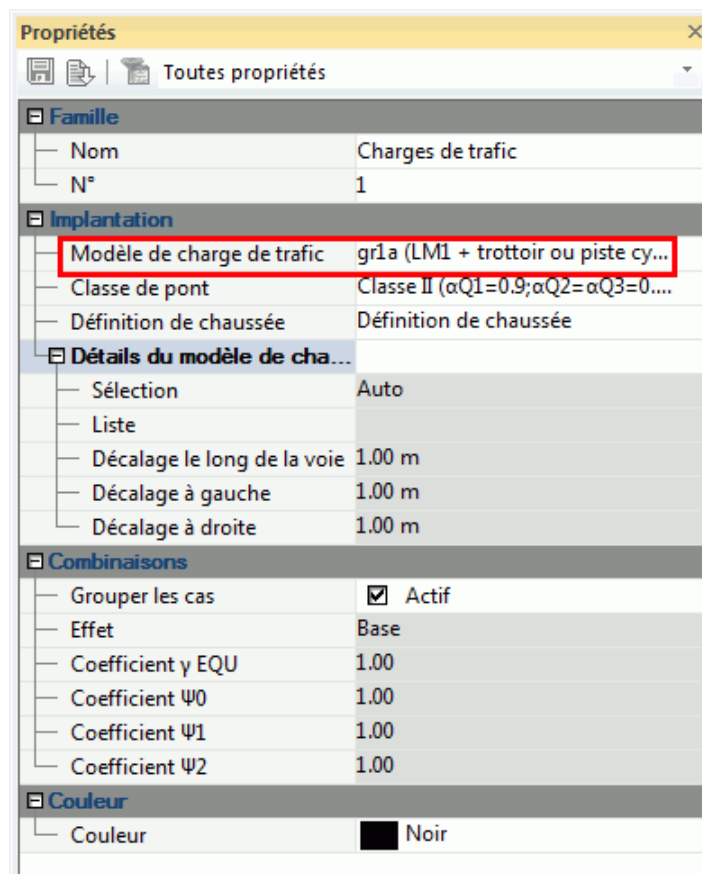


## Application des modèles de charges sur les voies individuelles (§4.2.5)

L'utilisateur peut maintenant créer une famille de charge de trafic :

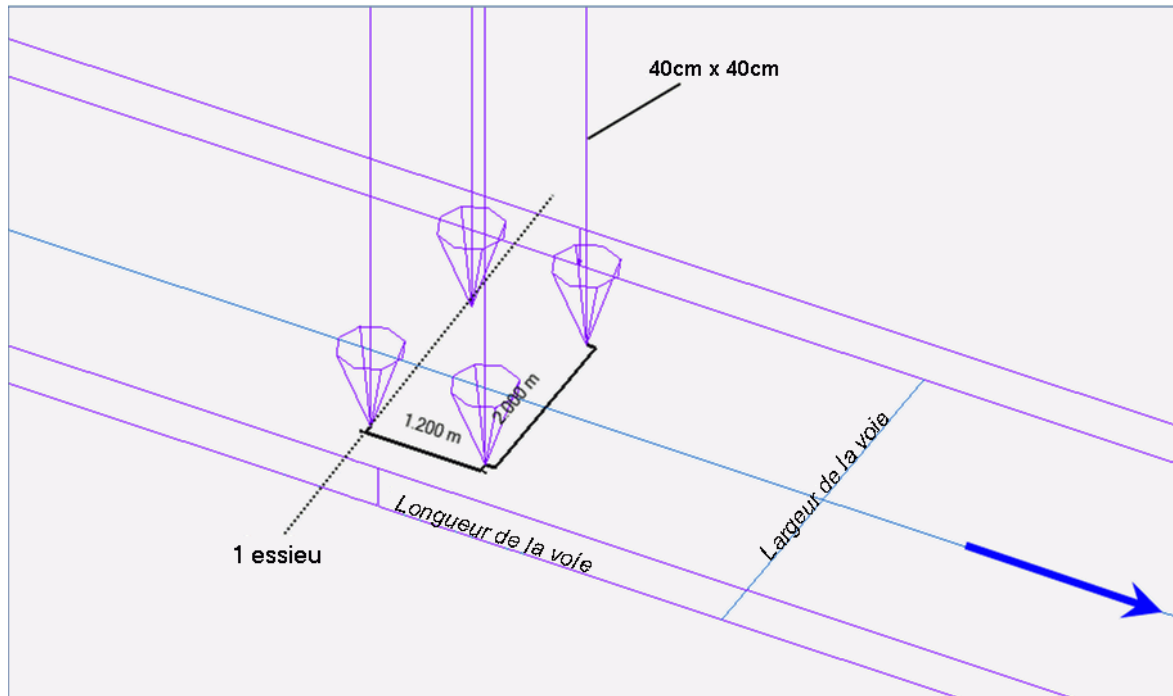


Le champ « Modèle de charge de trafic » permet à l'utilisateur de sélectionner un des modèles de charge définis dans le §4.3 de l'EN1991-2.

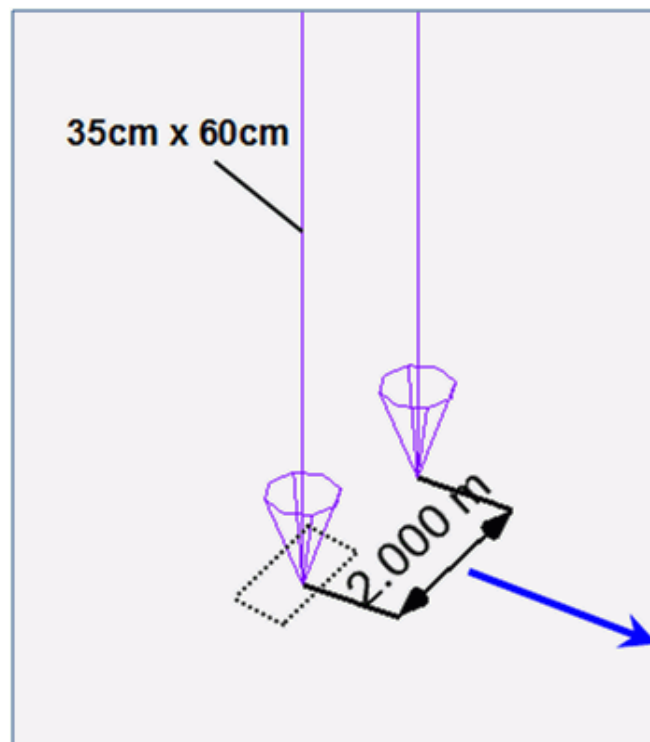


Fonctionnalités Advance Design 2016 SP1 :

- **Modèle de charges 1 (LM1)** : Combinaison de charges uniformément réparties (UDL) et de quatre charges ponctuelles (Tandem ou TS). LM1 couvre la plupart des effets de la circulation automobile. Il est généralement utilisé pour les vérifications globales et locales.

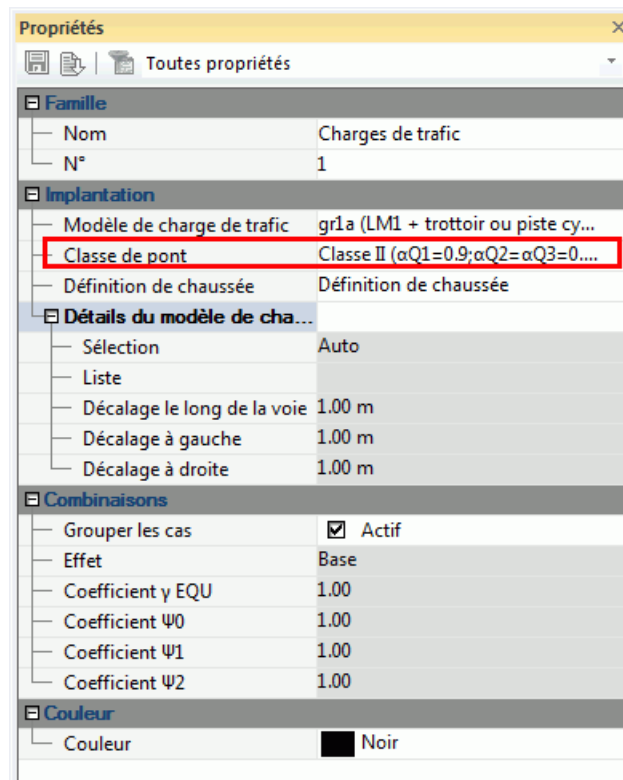


- **Modèle de charge 2 (LM2)** : Couple de charges ponctuelles couvrant les effets dynamiques du trafic normal sur les éléments structuraux courts. Le modèle de charge 2 représente un essieu unique et crée des charges ponctuelles le long de la voie. LM2 est utilisé pour les vérifications locales.

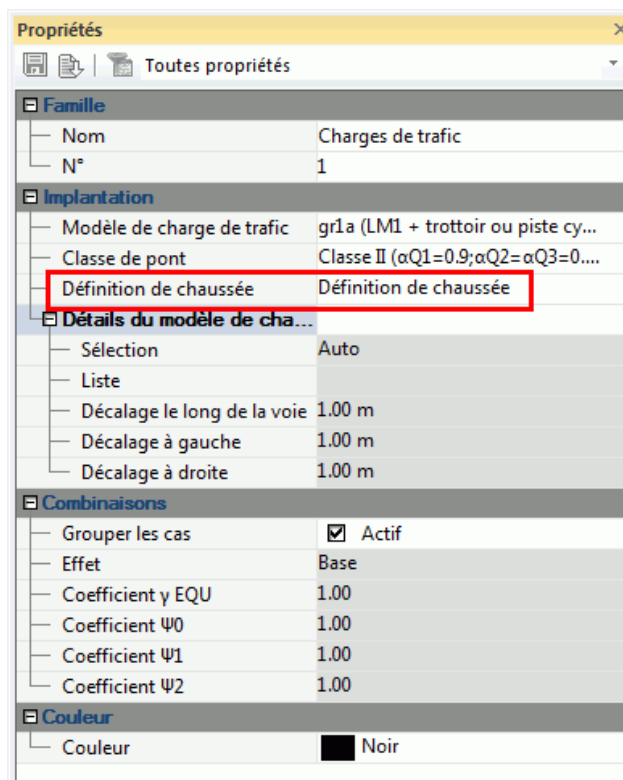




Selon l'annexe nationale sélectionnée pour le projet, la catégorie de pont pourra être spécifiée.

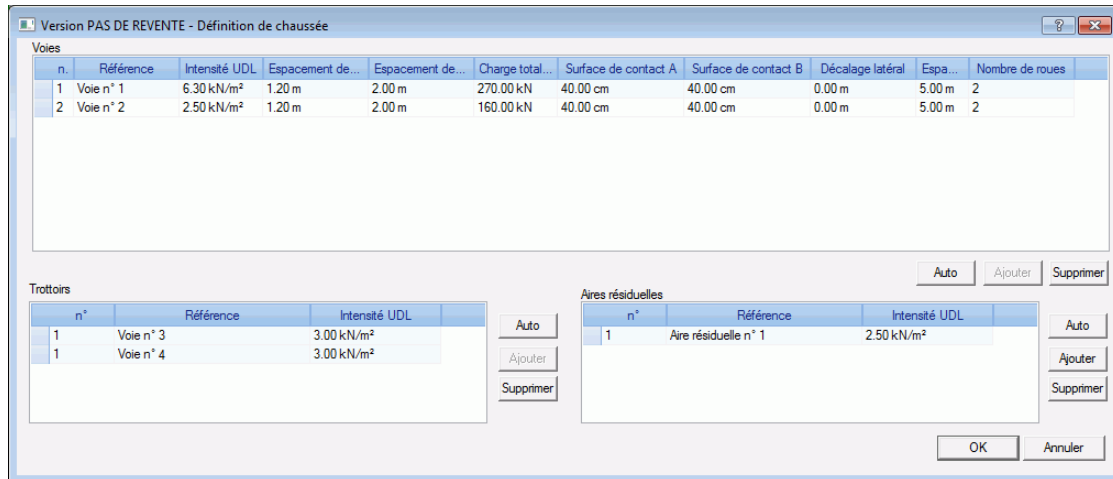


La boîte de dialogue Définition de chaussée permet de définir les charges à générer sur chaque zone du pont (voies conventionnelles, aires résiduelles et trottoirs).

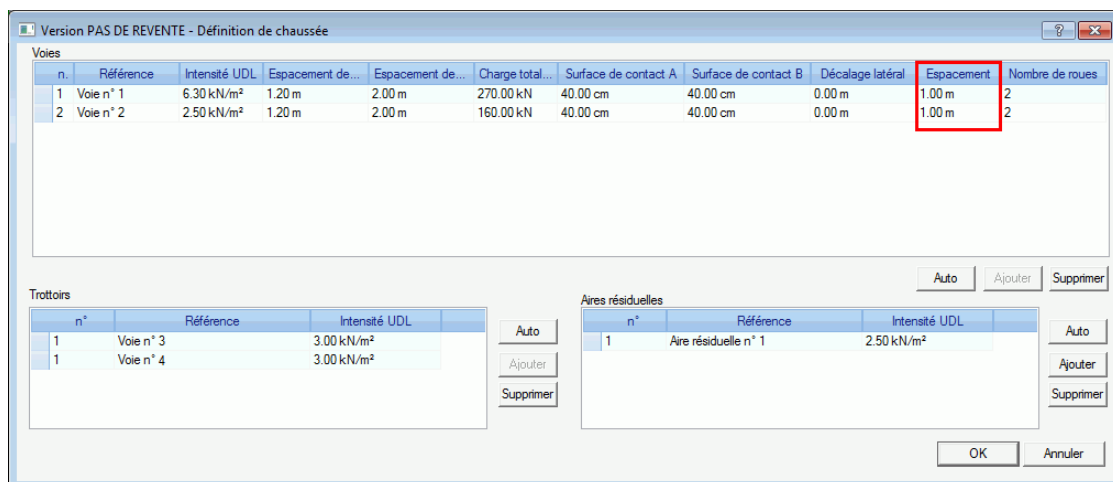


Les boutons "Auto" remplissent automatiquement les différents champs en utilisant les valeurs définies dans l'EN1992-2 :

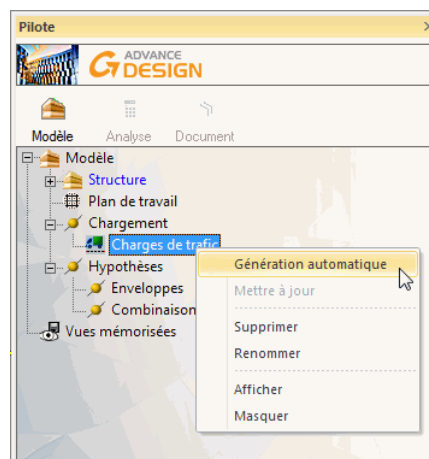
- Intensité de charge,
- Espacement des roues et des essieux,
- Surface de contact.

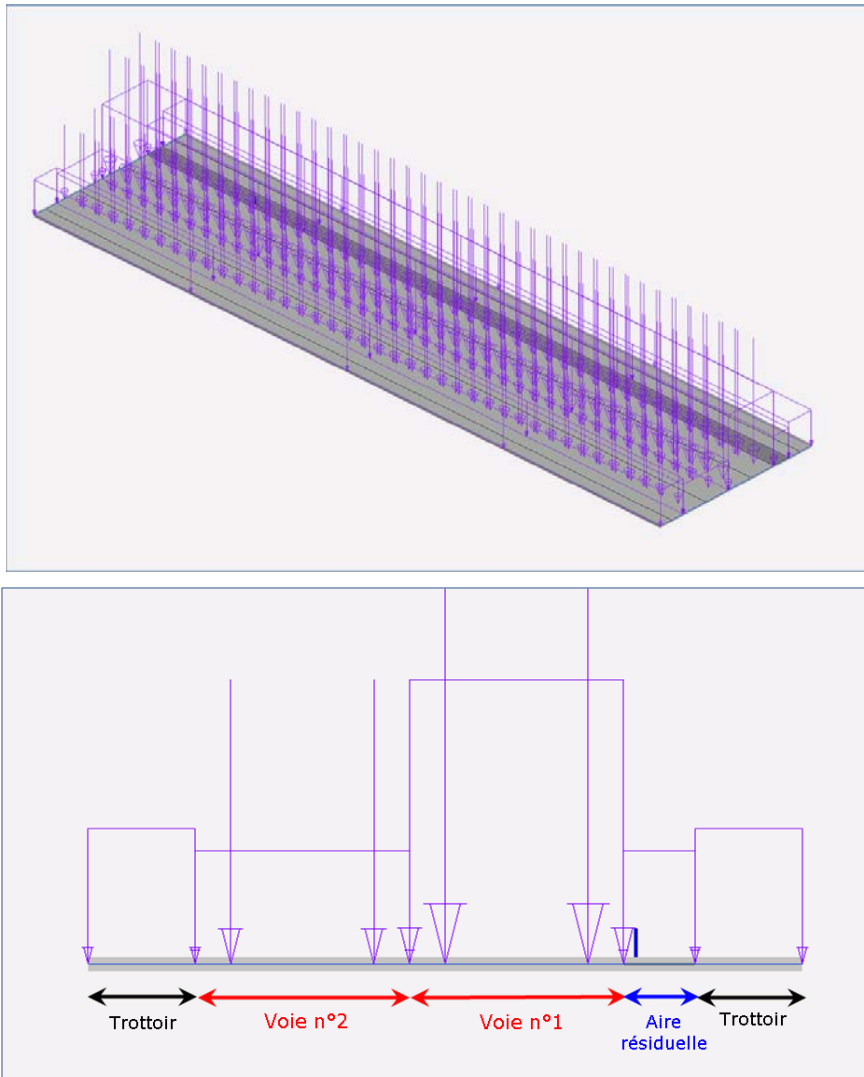


Le paramètre "Espacement" définit la distance entre les différentes positions des charges ponctuelles.

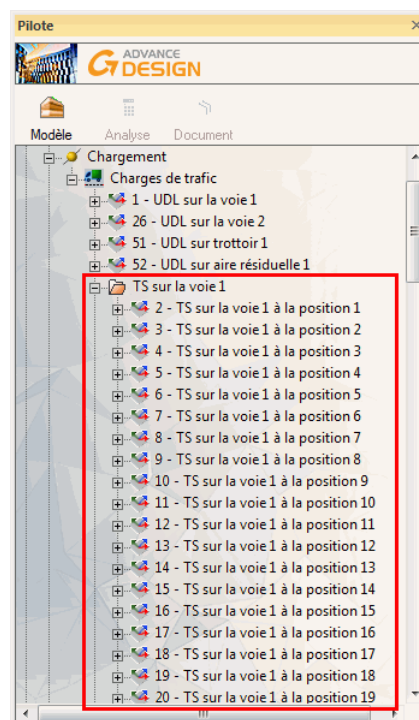


La commande "Génération automatique" va créer les charges correspondantes dans le modèle.



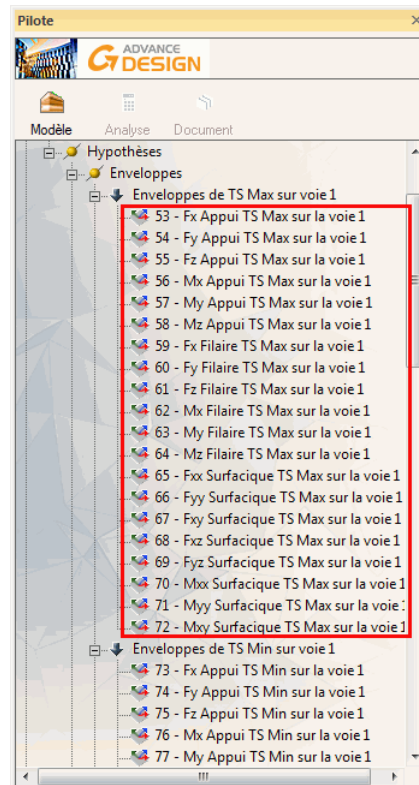


Les différentes positions du tandem (TS) sur chaque voie sont visibles dans le pilote :

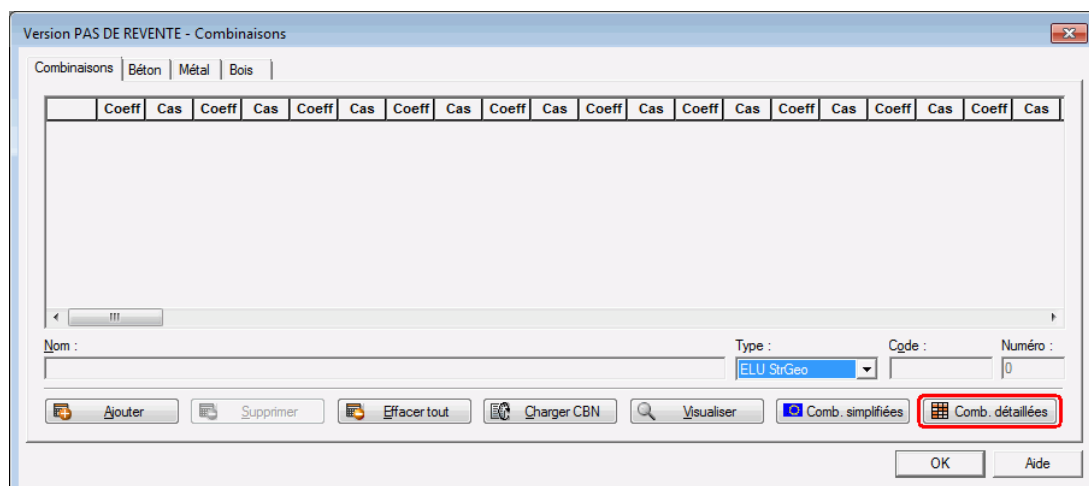


## Création d'enveloppes et combinaisons avec les autres cas de charges

Les différentes positions du tandem (TS) ne sont pas directement combinables avec les autres cas de charges. Afin de réduire le nombre de combinaisons, Advance Design va automatiquement générer les enveloppes des efforts afin de sauvegarder les effets favorables/défavorables des charges ponctuelles sur la chaussée.

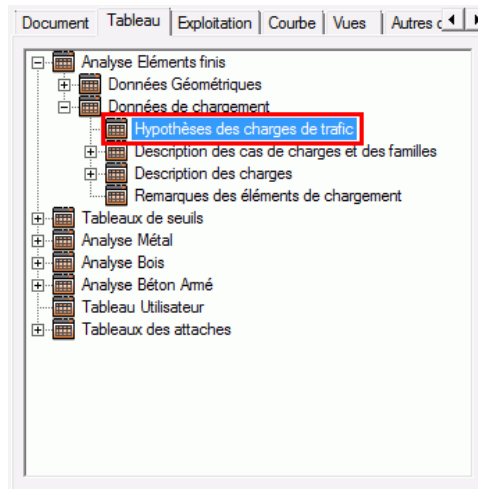


Ces enveloppes seront alors combinées aux autres cas de charges. Les combinaisons contenant des charges de trafic peuvent seulement être générées à l'aide des "Combinaisons détaillées".



## Tableau spécifique pour les charges de trafic

Un nouveau tableau décrivant les caractéristiques des charges roulantes est disponible dans le générateur de notes :



Hypothèses des charges de trafic					
<u>Propriétés géométriques de la voie</u>					
Propriétés géométriques de la voie					
Eléments	Type	Points		Largeurs gauche	Largeurs droite
1 Voie conventionnelle	Voie conventionnelle	(0.00,0.00,15.00), (25.00,0.00,15.00),		1.50 m, 1.50 m	1.50 m, 1.50 m
2 Voie conventionnelle	Trottoirs & pistes cyclables	(0.00,0.00,10.00), (25.00,0.00,10.00),		1.50 m, 1.50 m	1.50 m, 1.50 m
3 Voie conventionnelle	Trottoirs & pistes cyclables	(0.00,0.00,5.00), (25.00,0.00,5.00),		1.50 m, 1.50 m	1.50 m, 1.50 m
1 Aire résiduelle	Aire résiduelle	(0.00,0.00,15.00), (0.00,0.00,20.00), (25.00,0.00,20.00), (25.00,0.00,15.00),		-	
2 Aire résiduelle	Aire résiduelle	(0.00,0.00,0.00), (0.00,0.00,5.00), (25.00,0.00,5.00), (25.00,0.00,0.00),		-	

<u>Paramètres du modèle de trafic</u>	
Paramètres du modèle de trafic	
Groupe de charges	gr1a (LM1 + trottoir ou piste cyclable)
Classe de pont	Classe II ( $\alpha.Q1=\alpha.Q2=\alpha.Q3=\alpha.q1=\alpha.q2=\alpha.q3=\alpha.qr=0.8$ )

<u>Définition de chaussée</u>				
Définition de chaussée				
Eléments	Type	Formule TS	Paramètres de TS	Formule UDL
2 Voie conventionnelle	Voie conventionnelle	$\alpha_{q1} \times Q_{1k} = 0.90 \times 300.00$ $kN/m^2 = 270.00 kN/m^2$	Espacement des essieux intérieurs : 1.20 m Espacement des roues : 2.00 m Surface de contact : 0.40 m x 0.40 m Décalage latéral : 0.00 m Espacement : 1.00 m	$\alpha_{q1} \times q_{1k} = 0.70 \times 9.00 kN/m^2$ $= 6.30 kN/m^2$
3 Voie conventionnelle	Voie conventionnelle	$\alpha_{q2} \times Q_{2k} = 0.80 \times 200.00$ $kN/m^2 = 160.00 kN/m^2$	Espacement des essieux intérieurs : 1.20 m Espacement des roues : 2.00 m Surface de contact : 0.40 m x 0.40 m Décalage latéral : 0.00 m Espacement : 1.00 m	$\alpha_{q2} \times q_{2k} = 1.00 \times 2.50 kN/m^2$ $= 2.50 kN/m^2$
1 Voie conventionnelle	Trottoirs & pistes cyclables	-	-	$q_k = 3.00 kN/m^2$
1 Aire résiduelle	Aire résiduelle	-	-	$\alpha_{q3} \times q_{3k} = 1.00 \times 2.50 kN/m^2$ $= 2.50 kN/m^2$

## CORRECTIONS ET AMELIORATIONS DIVERSES

Advance Design 2016 Service Pack 1 intègre plus de 140 corrections et améliorations.

### Généralités

- **Amélioration** : Le nombre de combinaison n'est plus limité à 5 000 lors de l'utilisation de la table de concomitance (#16877).
- **Correction** : L'utilisation des options "z+" et "z-" sur les jarrets ne produit plus d'arrêt brutal si le logiciel est utilisé en langue allemande (#16807).

Jarrets	
Jarret Début	
Position	z-
Longueur	Ratio
Ratio	0.2
Valeur	0.50 m
Section type	Identique
Section	IPE300
Hauteur	Ratio
Ratio	1
Valeur	20.00 cm

- **Correction** : Un problème rendait impossible la mise en place de déplacements imposés (#16365).

### Exploitation

- **Correction** : Les efforts sur appuis linéaires affichés sous forme de vecteurs ou diagrammes étaient parfois incorrects (#16713).

### Eurocode 1

- **Correction** : Les efforts de vent sur les acrotères étaient manquant pour les toitures à deux versant (#16550).

### Eurocode 2

- **Amélioration** : Une nouvelle propriété "Armatures longitudinales minimales" a été introduite pour les éléments filaires et surfaciques. Elle permet à l'utilisateur de choisir si les aciers minimaux doivent être pris en compte ou non (#16681).

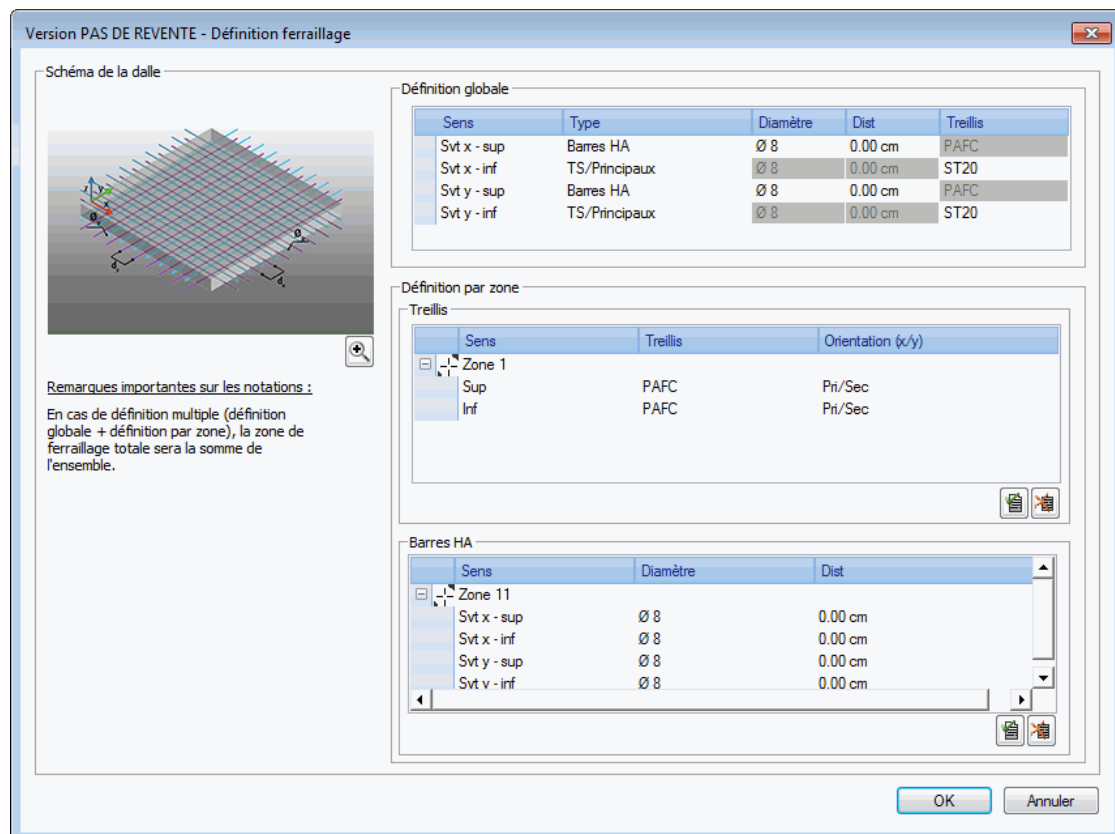
Experts Métiers	
Ecrêtage des efforts	
Ecrêtage	<input type="checkbox"/> Inactif
Extrémité 1	
Extrémité 2	
Expert Béton	
À calculer	<input checked="" type="checkbox"/> Actif
Rôle	Aucun
Ratio minimum d'aciers	0.00 %
Béton confiné	<input type="checkbox"/> Inactif
Contrainte de confinement	0.00 MPa
Ductilité acier	Classe A
Valeur k	1.05
Armatures longitudinales minimales	<input checked="" type="checkbox"/> Actif
Élément principal	<input checked="" type="checkbox"/> Actif

*Éléments filaires*

Experts Métiers	
Expert Béton	
À calculer	<input checked="" type="checkbox"/> Actif
Rôle	Aucun
Ratio minimum d'aciers	0.00 %
Armature minimales d'effort tranchant	<input checked="" type="checkbox"/> Actif
Ductilité acier	Classe A
Armatures longitudinales minimales	<input checked="" type="checkbox"/> Actif

*Éléments Surfaciques*

- **Amélioration** : La boîte de dialogue "Définition ferrailage" a été modifiée et les trois tableaux sont maintenant de taille identique (#16803).

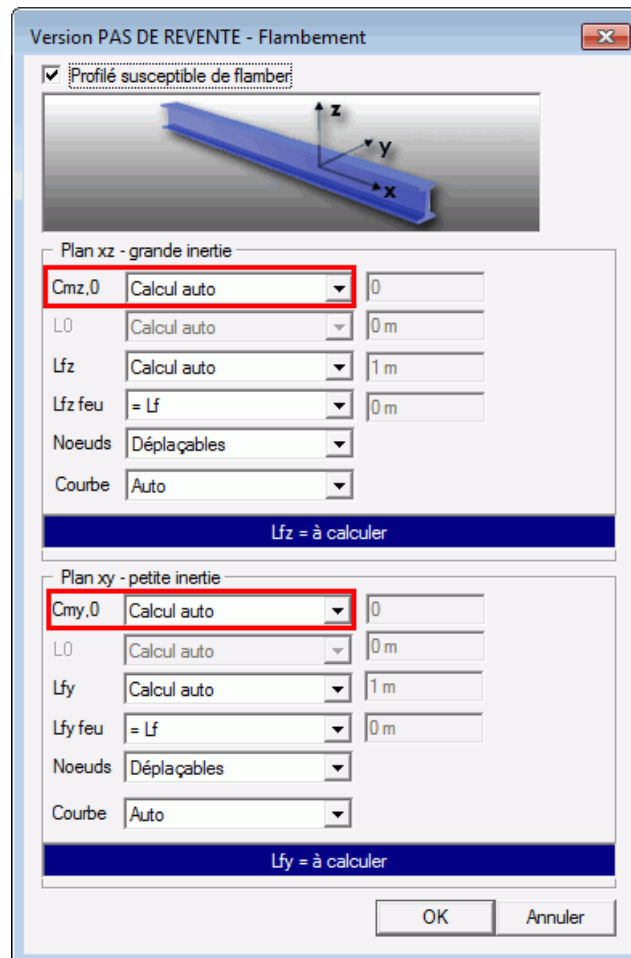


## Import / Export

- **Amélioration** : Le moment hors plan en tête de voile calculé sur Advance Design peut être exporté vers Arche Voile de contreventement (#16883).
- **Correction** : Les relaxations aux extrémités des éléments filaires étaient parfois altérées lors d'un export TXT ou DO4 (#16547).

### Eurocode 3

- **Correction** : Les coefficients de flambement  $C_{mz,0}$  et  $C_{my,0}$  étaient inversés. Ils sont maintenant affichés dans le plan de flambement approprié (#16789).



- **Amélioration** : Les imperfections globales ne sont plus générées dans le plan où  $\Phi = 0$ , afin d'éviter la génération de cas de charges inutiles (#16262).

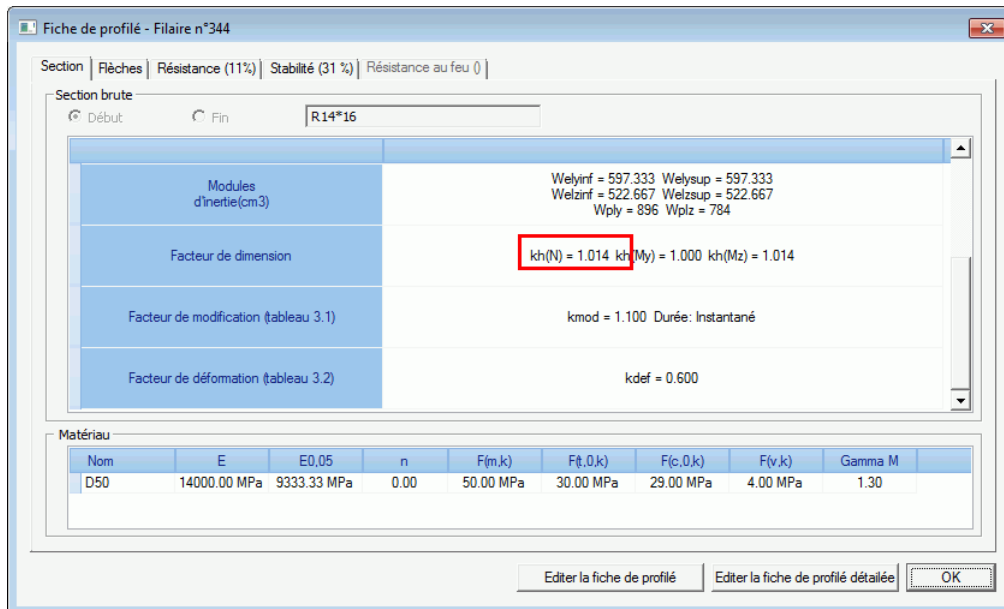
[-] Flambement	
- Vérification de l'él.	<input checked="" type="checkbox"/> Actif
[-] Long. de flambement	
[-] Déversement	
- Vérification de l'él.	<input checked="" type="checkbox"/> Actif
[-] Long. de déversement	
[-] Imperfections globales (EC3)	
- Défaut d'aplomb $\Phi$ suivant y local (petite inertie)	0.0000
- Défaut d'aplomb $\Phi$ suivant z local (grande inertie)	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0034

- **Correction** : Les résultats de l'analyse au feu n'étaient pas affichés sur certains modèles (#15287).



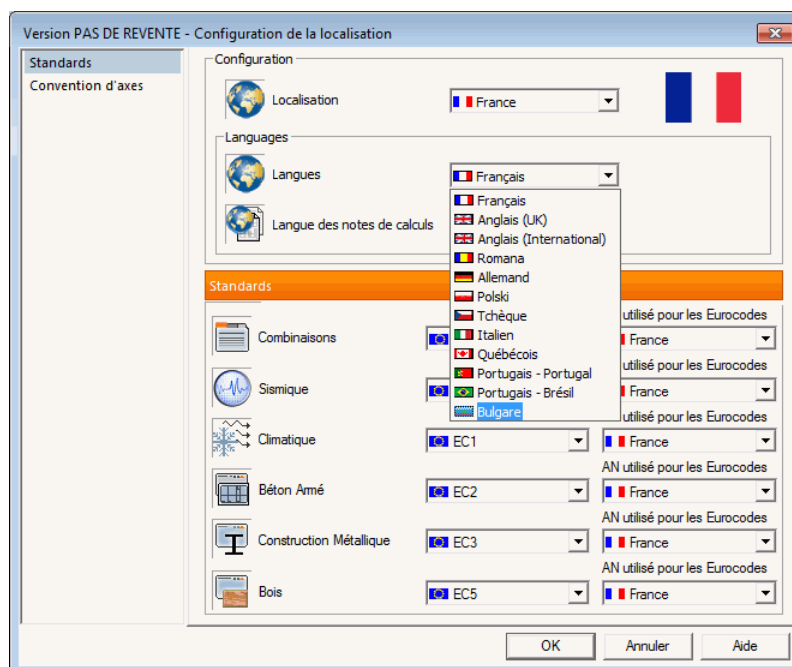
## Eurocode 5

- **Amélioration** : Lorsqu'un élément n'était pas soumis à un effort particulier (par exemple de la traction), la fiche de profilé indiquait « Non effectué » au lieu d'un taux de travail de nul (#16863).
- **Correction** : Le coefficient de dimension  $kh(N)$  indiqué dans la fiche de profilé simplifiée pouvait être incorrect (#16833).



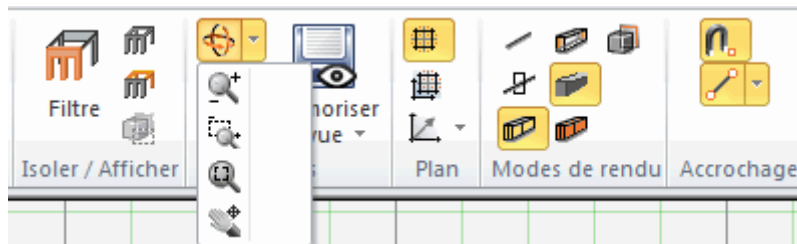
## NOUVELLE LANGUE

Une nouvelle langue est disponible pour Advance Design 2016 SP1 : Bulgare.



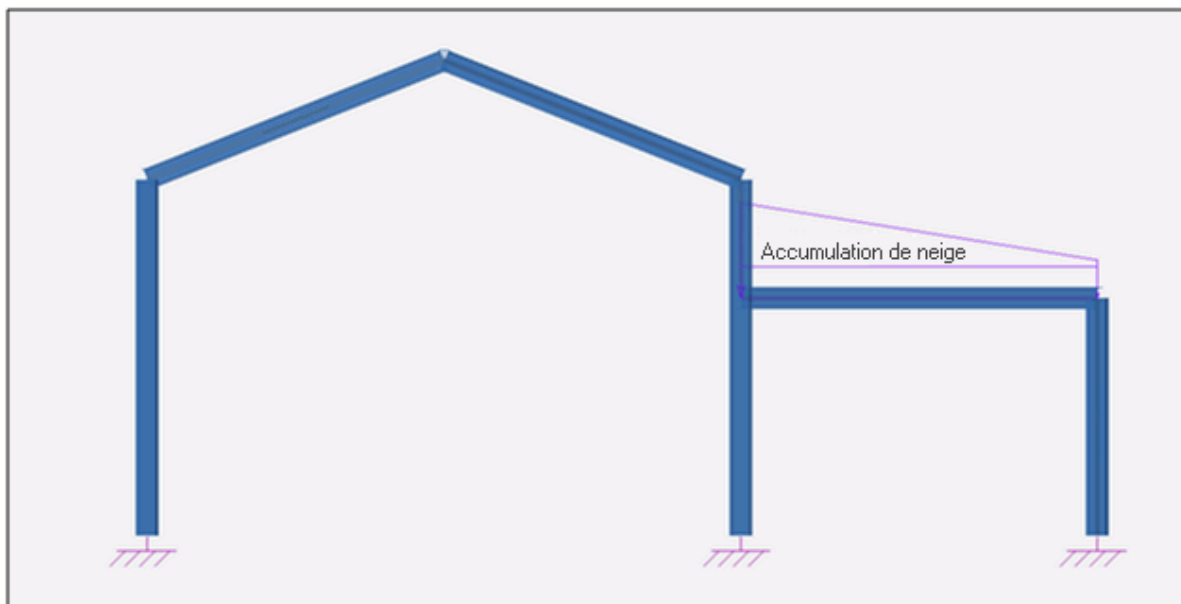
### Options de CAO disponibles sur le ruban

- **Amélioration** : Les commandes "Zoomer" et "Translation" ont été ajoutées au ruban.



### Générateur de charges

- **Correction** : Accumulation de neige près d'un bâtiment plus haut (#16333).



## Caractéristiques de section

- **Correction** : Le module plastique était incorrect sur certaines sections en I paramétrées (non symétriques) (#16727).

Version PAS DE REVENTE - Description de géométries paramétrées

I600\*50+300\*50+300\*50  
IPE400  
L80x80x8  
R20\*30  
UPN100

Caractéristiques détaillées des sections du modèle

Désignation	Aire	Iy	Iz	Iyz	It	Iw	Welynf (cm3)	Welysup (cm3)	Wetznf (cm3)	Wetznup (cm3)	Wply (cm3)	W (cm3)
I600*50+300*50+300*50	31944.44	931944.44	1534722.22	1534722.22	11375000.00	2562...	1156.00	1156.00	146.40	146.40	1307.00	2...
IPE400	31.97	12.58	31.97	12.58	0.00		3000.00	3000.00	2000.00	2000.00	4500.00	30...
L80x80x8	41.20	41.20	18.91	8.49	49.00							

Version PAS DE REVENTE - Paramétrée

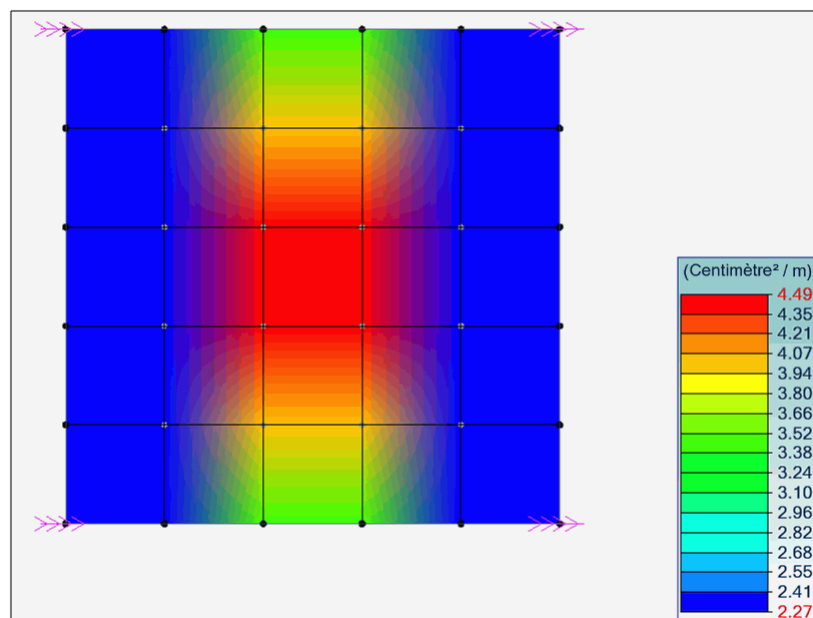
Type : I dissymétrique

Libellé : I600\*50+300\*50+300\*50

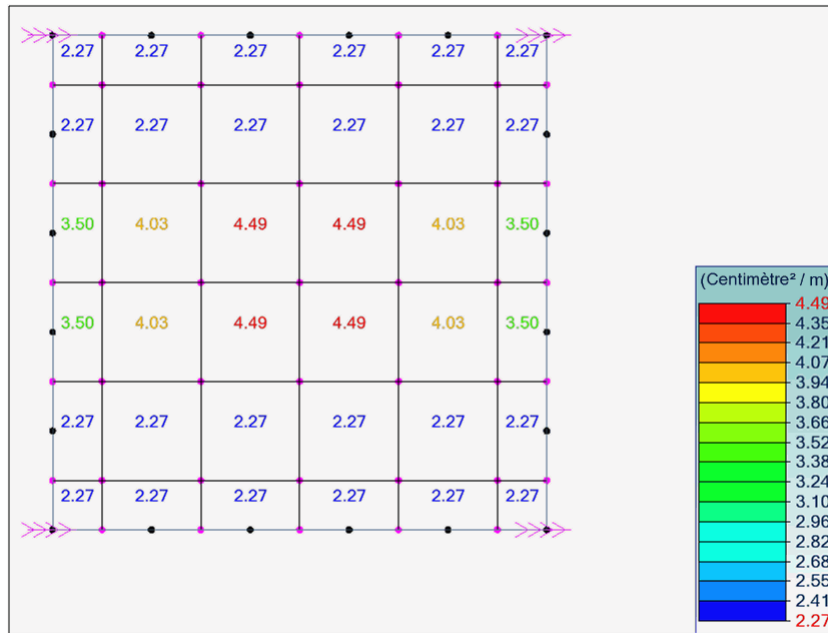
Description	Valeur
Hauteur (cm)	600.00
Largeur aile supérieure (cm)	300.00
Largeur aile inférieure (cm)	300.00
Épaisseur d'âme (cm)	50.00
Épaisseur d'aile supérieure (cm)	50.00
Épaisseur d'aile inférieure (cm)	50.00
Rayon de congé (cm)	0.00
Rayon d'arrondi (cm)	0.00
Couleur	
Type du laminage	Soudé

## Exploitation

- **Correction** : Advance Design peut maintenant afficher les efforts avec l'option "Valeur sur grille" (#16731)



Aciers affichés en tant que « Région iso »



Aciers affichés en tant que « Valeur sur grille »

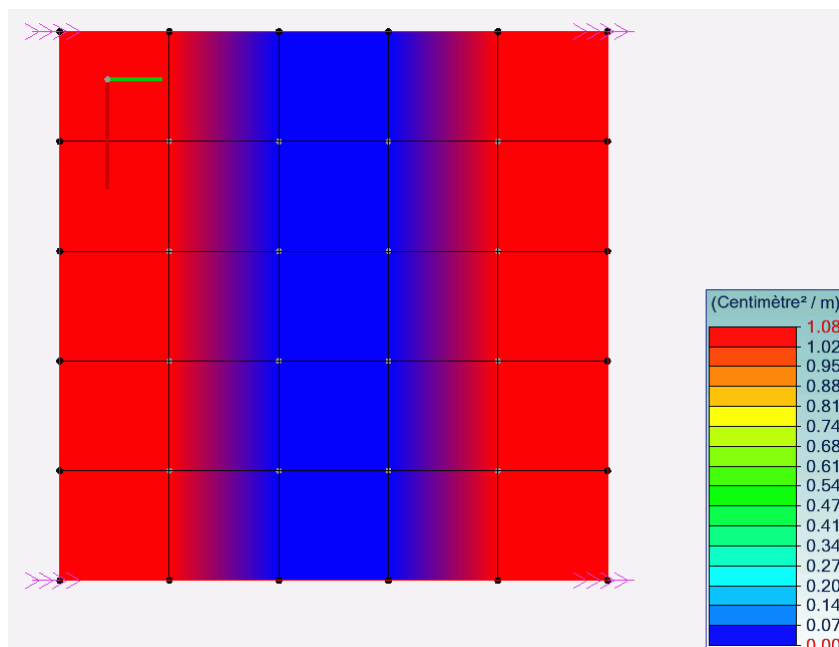
## Expertise Béton Armé

- **Amélioration** : Pour les éléments surfaciques, si les aciers théoriques sont plus faibles que le minimum requis, Advance Design affichera les aciers minimum comme aciers théorique. Advance Structure élimine désormais les zones sous dimensionnées en raison de la non prise en compte des armatures minimales (#16363).

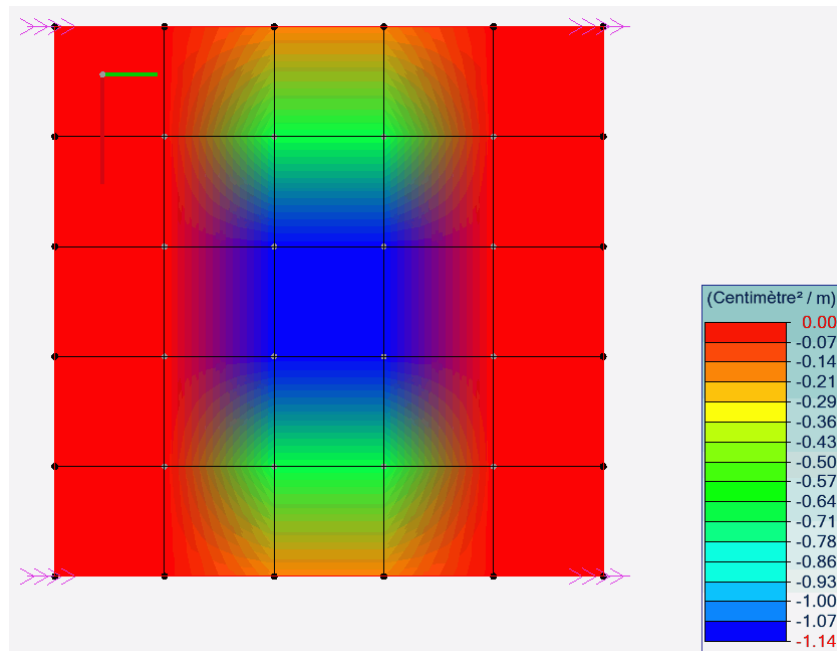


Les armatures minimales, dans ce cas, sont de 2,27 cm<sup>2</sup>. Les aciers théoriques calculés basé sur les résultats EF sont plus importants.

- **Amélioration** : Pour les éléments surfaciques, Advance Design affiche les diagrammes pour : les zones sur-ferraillées, les zones sous-ferraillées, la différence entre les aciers théoriques et réels, la différence entre les ratios théoriques et réels (#16853).



Ce diagramme montre les zones sur-ferraillées dans l'élément surfacique (les zones sous-ferraillées sont affichées avec une valeur nulle). Ce diagramme affiche seulement des valeurs positives (différence théorique/réel supérieure à 0).



Ce diagramme montre les zones sous-ferrillées dans l'élément surfacique (les zones sur-ferrillées sont affichées avec une valeur nulle). Ce diagramme affiche seulement des valeurs négatives (différence théorique/réel inférieure à 0).

- **Correction** : Pour les poteaux 2D (mode plan), le ferrillage minimal est considéré sur 2 faces et non sur 4 faces (mode 3D) (#16806).
- **Amélioration** : La résistance au feu est maintenant gérée par élément (#16806).

### Expert Bois

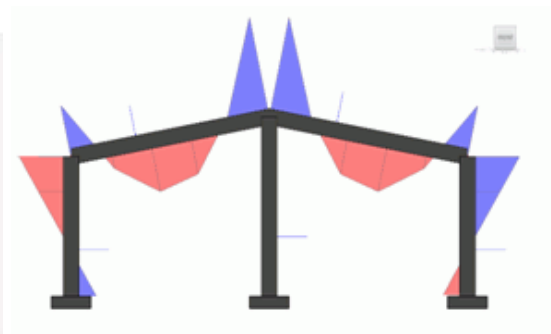
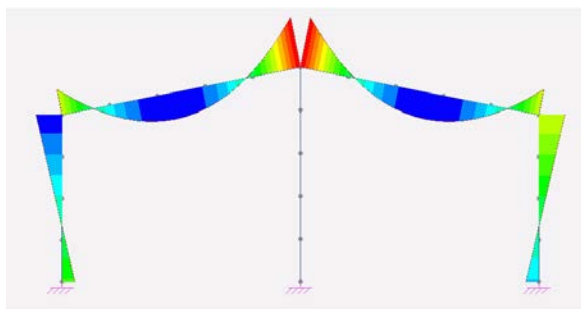
- **Correction** : Pour les combinaisons contenant des charges variables multiples, la flèche instantanée doit inclure la charge dominante. La flèche instantanée est spécifique à une charge et non à une combinaison, et est définie dans l'EC5 comme une déformation de sous charge dominante (#16711).

### Notes

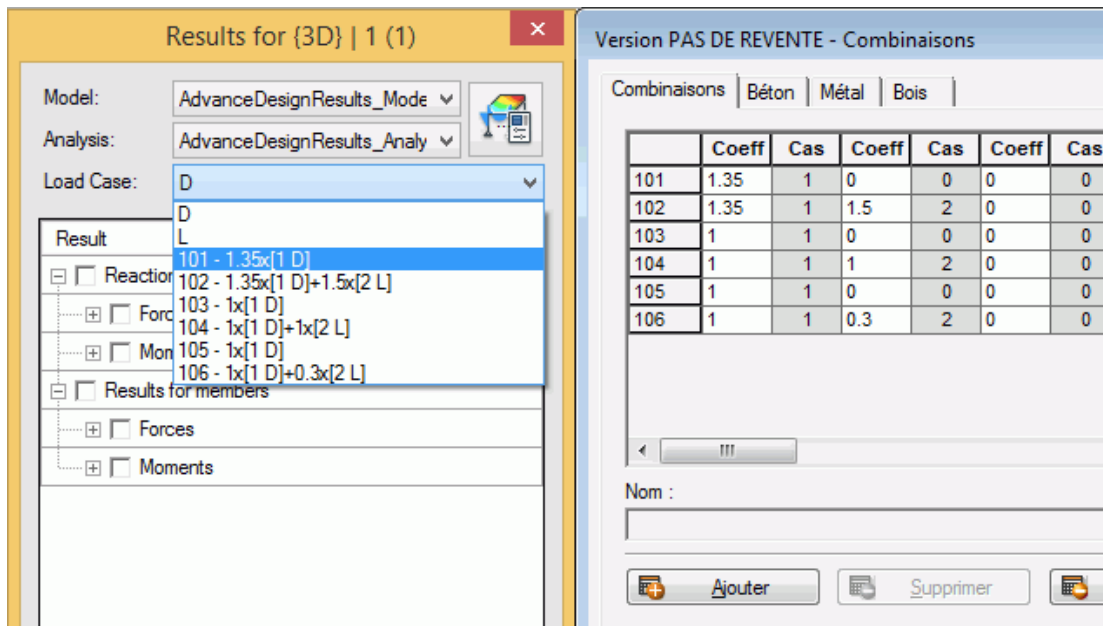
- **Correction** : Les notes EF (efforts et contraintes dans les filaires) prennent en compte l'option "Ecrêtage", si cette dernière est activée.

### Export vers Revit®

- **Amélioration** : Les résultats EF (calculés dans Advance Design) sont synchronisés avec Revit®.



- **Amélioration** : Les combinaisons sont exportées de Advance Design vers Revit® (en utilisant le format GTCX).



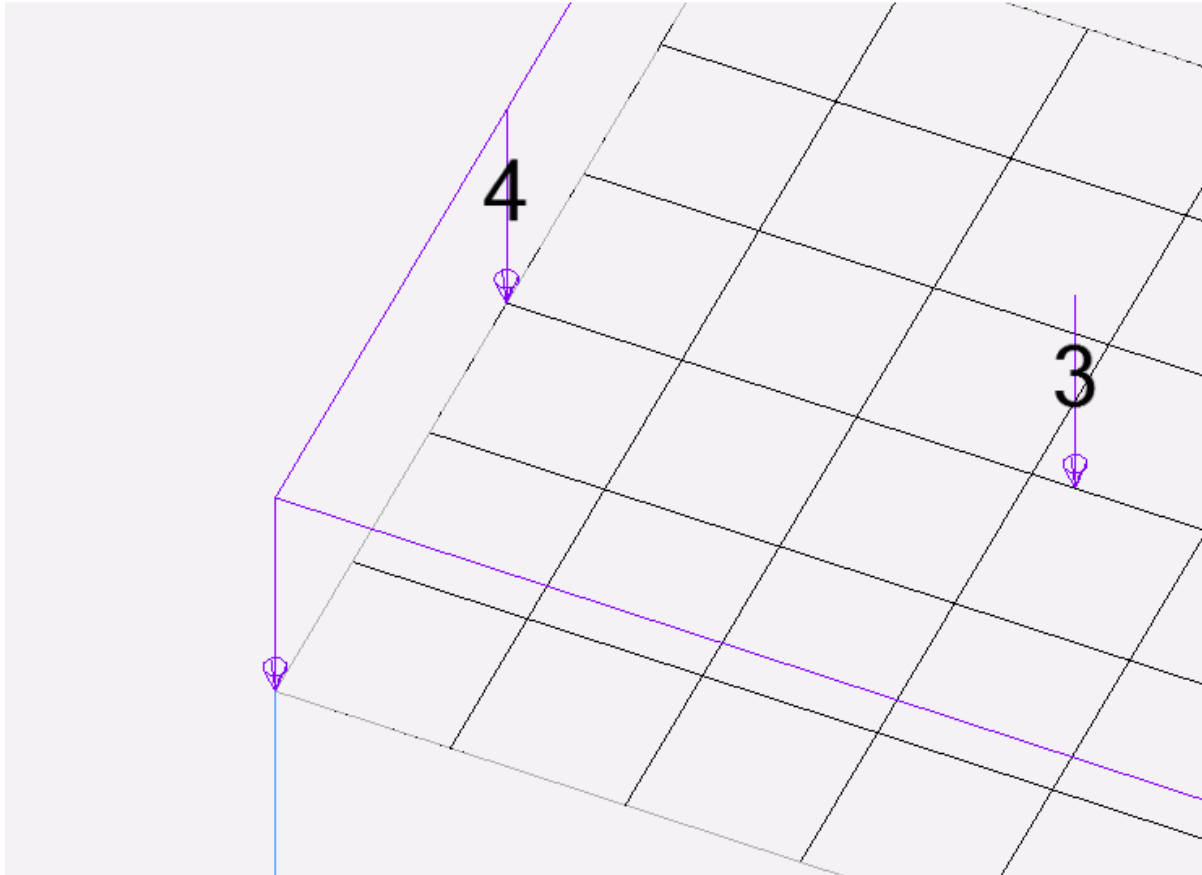
The screenshot shows two windows from the software. The left window, titled 'Results for {3D} | 1 (1)', displays a tree view of analysis results. The 'Load Case' is set to 'D'. Under 'Result', several combinations are listed, including '101 - 1.35x[1 D]', '102 - 1.35x[1 D]+1.5x[2 L]', '103 - 1x[1 D]', '104 - 1x[1 D]+1x[2 L]', '105 - 1x[1 D]', and '106 - 1x[1 D]+0.3x[2 L]'. The right window, titled 'Version PAS DE REVENTE - Combinaisons', shows a table of combinations with columns for 'Coeff' and 'Cas'.

	Coeff	Cas	Coeff	Cas	Coeff	Cas
101	1.35	1	0	0	0	0
102	1.35	1	1.5	2	0	0
103	1	1	0	0	0	0
104	1	1	1	2	0	0
105	1	1	0	0	0	0
106	1	1	0.3	2	0	0

- **Correction** : L'utilisateur peut importer des sections qui ne sont pas actuellement incluses dans le catalogue de profilés européens.

## Export TXT

- **Amélioration** : Les sections et matériaux non utilisés dans le modèles seront purgés avant export.
- **Amélioration** : Les charges sont exportées avec leur ID (par exemple, les charges ponctuelles 3 et 4 seront exportées avec ce numéro dans le fichier TXT).



```
#CAS 2 #####
##CHG_PCT #####
*--n°----- -Elem-- -n°elt---- Rep ----Fx----- ----Fy----- ----Fz-----
   3      ELT_SRF      1.21  G  0.000000e+000  0.000000e+000  -2.500000e+004
   4      ELT_ND       82   G  0.000000e+000  0.000000e+000  -2.500000e+004
```

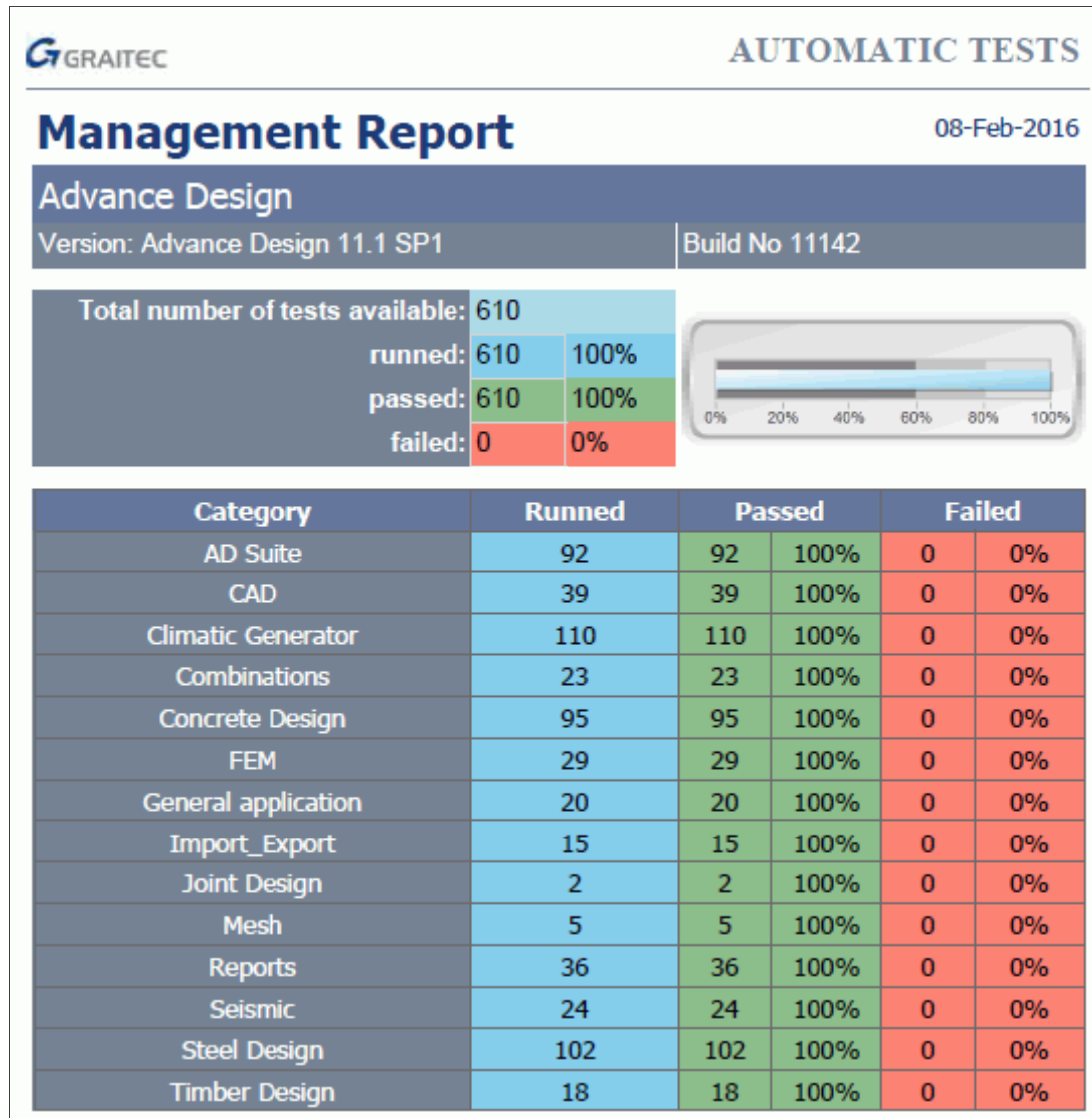


## VALIDATION

Comme toutes les autres versions ou service pack, Advance Design 2016 SP1 a été soumis à un processus de validation.

Il se compose de 588 tests passés automatiquement, chacun ayant un rapport détaillé de validation.

Le rapport de validation synthétique est fourni ci-dessous :



Le guide de validation complet est disponible à télécharger sur le site de Graitec, depuis le menu Téléchargements \ Documentation \ Advance Design.

---

**Remarque :** le numéro de référence [xxxx] fait référence à un index de la base de données interne de GRAITEC.

---